

# ACTA RADIOLOGICA

EDITA PER SOCIETATES RADIOLOGICAS DANICÆ, FENNICÆ,  
HELVETICÆ, HOLLANDICÆ, NORVEGICÆ ET SUECICÆ

---

---

VOL. IX FASC. 4

15: X 1928

N:o 50

---

---

## ROBERT KNOX

\* May 21st, 1868 — † September 21st, 1928

### *In Memoriam.*

The sad intelligence reaches us that medical radiology has lost one of her foremost pioneers — that ROBERT KNOX died suddenly, on September 21st, from an attack of heart disease.

He stood among the first — as teacher, as organiser, and as one of those who cleared the way for radiology as an independent science. His works on the roentgenology of the bile-ducts and on radiotherapy in cancer were fundamental. Though already weak from beginning ill health he spared himself no exertion in order to be present, a few months ago, at the second International Congress of Radiology, in Stockholm. His lecture on »The biological Factor as a Guide to Dosage, and its Influence upon the Development of Technique» was one of the most outstanding features of that meeting. Through his text-book »Radiography and Radiotherapeutics», which has now appeared in four editions, he became a teacher for numerous radiologists throughout the world. Under his leadership the »British Journal of Radiology» acquired a steadily increasing importance in the foremost rank of publications in that field of science.

ROBERT KNOX held at various times the posts of hon. radiologist, King's College Hospital, and consulting radiologist to the Great Northern Hospital and the Chelsea Hospital for Women in London. He was hon. consulting radiologist to the Queen Alexandra Hospital, Millbank. His association with the Cancer Hospital in Fulham Road was, however, his chief enthusiasm.

The qualities that, more than any others, earned for ROBERT KNOX the respect and sincere affection of all who had the pleasure of coming in contact with him were his unswerving loyalty and truth-seeking character. His quick intelligence and sound judgment, coupled with a great fund of English humor, made association with

him at the same time profitable and truly delightful. It was he, more than any other, who succeeded in bringing together the radiologists from all over the world to the first International Congress of Radiology, in London.

ROBERT KNOX was an Honorary Member of the Northern Association of Medical Radiology, and he leaves in Scandinavia a large number of sincere friends, who now deeply and truly mourn his death.

GÖSTA FORSSELL.



# DIE RADIOTHERAPEUTISCHE KLINIK DES KANZERVEREINS IN STOCKHOLM

## »RADIUMHEMMET«

### IHRE ORGANISATION, ARBEITSMETHODEN UND BEHANDLUNGS- RESULTATE

von

*Gösta Forssell*

#### ENTSTEHUNGSGESCHICHTE

Radiumhemmet wurde 1910 von JOHN BERG, dem damaligen Chef der chirurgischen Universitätsklinik am Karolinischen Institut, gegründet. Der erste Arzt war der Verfasser. Beide waren wir überzeugt, dass die Radiumtherapie neue Möglichkeiten der Behandlung von malignen Geschwülsten biete, trotzdem damals nur geringe Erfahrungen gesammelt waren. Die notwendige Bedingung für eine fruchtbringende Tätigkeit war die Einrichtung einer *radiotherapeutischen Klinik*, wo es den Ärzten möglich war, nicht nur die Technik zu fördern und neue radiologische Behandlungsmethoden zu entwickeln, sondern auch die Patienten fortlaufend zu beobachten und die Resultate der Behandlung während langer Zeit genau zu verfolgen.

Das Radiumhemmet wurde ursprünglich aus privaten Mitteln und aus philanthropischen Legaten gegründet. Es war eine kleine Klinik mit 16 Betten, welche das erste Jahr (1910) nur 159 interne Patienten und 173 externe Patienten behandelte. Als dann eine bleibende und feste Organisation zustande gekommen war, wurde das Radiumhemmet 1911 dem *Kanzerverein in Stockholm* übergeben. Seit jener Zeit ist der Vorstand dieser Gesellschaft auch gleichzeitig der Vorstand des Radiumhemmets.

Als die Erfahrungen im Radiumhemmet eindeutig den Wert der radiologischen Behandlung bei malignen Geschwülsten erwiesen hatten, erhielt das Heim 1913 von der Stadt Stockholm ein Legat von 500,000 schwedischen Kronen aus den Mitteln der FORSGREN'schen Stiftung, und im gleichen Jahr brachte eine Privatkollekte unter der Leitung Ihrer Majestät der Königin die gleiche Summe auf. Die weitere Existenz des Radiumhemmets war damit gesichert. Im Jahre 1916 stellte die Stadt Stockholm dem Radiumhemmet gegen eine billige Miete ein altes Haus zur Verfügung, das ursprünglich eine kaufmännische Schule beherbergte und dann für

den gegenwärtigen Zweck umgebaut wurde. Das Radiumhemmet ist heute noch in diesem Gebäude untergebracht.

Bei der Organisation der Arbeit im Radiumhemmet hat unsere erste Oberschwester ALMA WALLENGREN eine grosse und bedeutungsvolle Arbeit geleistet. Die Organisation der ökonomischen Verwaltung des Heimes wie die ökonomische Sicherstellung unserer Wirksamkeit verdanken wir vor allem der hingegebenen und geschickten Arbeit unseres im Jahre 1927 gestorbenen Schatzmeisters, JOSEPH NACHMANSON.

Im Jahre 1917 wurden uns vom Parlament 200,000 Kronen für den Ankauf von weiteren Radiummengen zuerkannt. Im Jahre 1918 erhielten wir das wichtige Privilegium, dass der Staat bei unbemittelten Patienten die Kosten der Reise zum Radiumhemmet und zurück übernahm — eine grosse Leistung, wenn man bedenkt, wie ausgedehnt Schweden ist. Erst dieser Umstand ermöglichte es auch den ärmsten Patienten aus den verschiedensten und entferntesten Teilen des Landes, das Radiumhemmet aufzusuchen und machte es uns möglich, die Patienten streng zu überwachen und zu kontrollieren. Mit wenigen Ausnahmen waren wir imstande, den Verlauf der behandelten Fälle bei allen Patienten zu verfolgen.

Vom Jahre 1920 an gibt der Staat jährlich für externe Patienten des Radiumhemmet einen Kredit von 15,000 Kronen und für jeden Patienten der stationären Abteilung einen Beitrag von 2.50 Kronen pro Tag.

*Ihre Majestät die Königin von Schweden* hat im Jahre 1922 gnädigst das Protektorat des Radiumhemmet übernommen.

Während der Jahre 1924 und 1925 hat das Karolinische Institut (Universität) das Radiumhemmet mit Beiträgen aus der Stiftung *Therese* und *Johan Anderssons Minne*-Stiftung unterstützt. Dadurch wurde die Ausgestaltung eines pathologischen und eines physikalischen Laboratoriums ermöglicht, ebenso wie die Forschungsarbeit im Radiumhemmet.

## ORGANISATION

Das Radiumhemmet, das anfänglich eine private Institution war, wird nun unterstützt vom Kanzerverein, vom Staat, von der Stadt Stockholm und von der Universität. Der Staat und die Stadt Stockholm kontrolliert unser Werk.

Heute umfasst das Radiumhemmet: Eine klinische Abteilung mit 34 Betten; eine radiologische Poliklinik; eine Abteilung für Radiumapplikation; eine Röntgenabteilung und eine Archivabteilung zur Kontrolle der Patienten und zur statistisch-wissenschaftlichen Verarbeitung des Materials. Seit 1924 besteht ferner im Radium-



hemmet ein Laboratorium für physikalische Forschung und eine kleine Abteilung für Geschwulstpathologie und experimentelle Pathologie.

### *Die radiotherapeutische Klinik*

Die klinische Abteilung besteht aus 2 Etagen und enthält: 1 Saal mit 8 Betten; 1 Saal mit 7 Betten; 2 Säle mit 6 Betten; 2 Zimmer mit 2 Betten und 3 Privatpatientenzimmer mit 1 Bett.

Im Jahre 1927 wurden auf der klinischen Abteilung 1,083 Patienten aufgenommen. Die Klinik ist stark überbelegt; auf 34 Plätze entfielen im Jahre 1927 10,915 Verpflegetage. Die durchschnittliche Dauer des Spitalsaufenthaltes war nur 10 Tage, und viele Patienten mussten früher entlassen werden, als es wünschenswert gewesen wäre. Auch die Wartezeit bis zum Freiwerden eines Platzes ist allzu lang, oft 3 bis 4 Wochen. Die Endprognose der Radiumbehandlung ist in hohem Grade von einer frühzeitigen Behandlung abhängig. Um dem Bedarf zu entsprechen, muss die Klinik sobald wie möglich mindestens auf die doppelte Platzanzahl erweitert werden. Die Leitung des Radiumhemmets plant deshalb eine grosse Erweiterung des Heimes.

Geleitet wird jede Etage von einer Oberschwester, der eine ausgebildete Schwester und eine »Schülerin« zugeteilt sind, ferner ist ihr ein Putzmädchen unterstellt. Ausserdem gibt es für beide Etagen eine gemeinsame Ablösung. Für die Nacht steht eine ausgebildete Krankenschwester zur Verfügung, welche nach 8 Uhr abends bis zum anderen Morgen um 8 Uhr für die ganze Klinik die Verantwortung übernimmt.

Die Verpflegungsgebühr beträgt im allgemeinen Saal Kr. 3.00 per Tag für in Stockholm ansässige Patienten und Kr. 4.00 für Patienten von anderen Teilen des Landes. Die Gemeinden bezahlen die Verpflegungsgebühr für mittellose Patienten. Die Differenz, um welche die wirklichen Kosten die Verpflegungsgebühr überschreiten, werden vom Staat bezahlt (Kr. 2.50), und vom Kanzerverein. Für Einzelzimmer beträgt die Gebühr Kr. 14.00 für ein kleineres Zimmer und Kr. 18.00 für die beiden grösseren.

### *Die radiotherapeutische Poliklinik*

Sie besteht aus einem grösseren Wartezimmer nebst Empfangszimmer und Untersuchungszimmer. Dazu kommt eine kleine Operations-Abteilung. In der Poliklinik sind tätig: eine Oberschwester, eine ihr zugeteilte Schülerin und zwei Gehilfinnen. Die poliklinische Abteilung beginnt 8 Uhr vormittags mit dem Verbandswechsel der in Behand-

lung stehenden Patienten, mit kleinen Operationen, Probeexzisionen, Blut-, Urin- und Stoffwechseluntersuchungen usw. Dann erst folgen die Radiumapplikationen. Neue Patienten werden erst von 11 Uhr 30 bis Mittags 2—3 Uhr angenommen und untersucht. In der Poliklinik-Abteilung sind kleine Kabinen errichtet, in denen sich die Patienten auskleiden können und in denen die ambulante Radiumapplikation vorgenommen wird. Die Arbeit ist so organisiert, dass während der Untersuchung und der Bestrahlung kein Patient den anderen sieht. Der radiologische Poliklinikbetrieb kann daher so durchgeführt werden, wie die Sprechstunde beim Privatarzt.

Die Poliklinik wurde im Jahre 1927 von 5,085 Patienten aufgesucht, die 16,815 Besuche machten (etwa 56 Besuche täglich). Von diesen Patienten haben 2,816 das Krankenhaus in diesem Jahre zum ersten Mal aufgesucht. 2,269 waren schon früher in Behandlung genommen worden und setzten die Behandlung fort oder wurden zur Kontrolle bestellt.

#### *Radiumabteilung*

Sie ist der Poliklinik angegliedert. In einem besonderen Zimmer wird das Radium strahlensicher und diebstahlsicher aufbewahrt. Wir verfügen über 2026.31 mg Radiumelement in Form von Radiumsalz (Radiumsulfat), eingeteilt in 113 Goldplatintuben und Nadeln und 35 flache Plättchen zur Oberflächenbehandlung. 500 mg Radiumelement sind in 10 speziellen Trägern zu Radiumdistanzbehandlung (Radiumkanone) benutzt. Der Radiumvorrat ist indessen viel zu klein, um eine rationelle Distanztherapie konsequent durchführen und um die Behandlungen schnell genug machen zu können. Im Jahre 1927 wurden 2,606 Radiumbehandlungen durchgeführt.

In der Radiumabteilung ist eine Oberschwester angestellt, welche die Verantwortung für unseren Radiumschatz trägt. Sie hat alternierend mit der Nachtschwester Dienst, so dass sie nur einen Monat ohne Unterbrechung in der Radiumabteilung tätig ist. Im folgenden Monat hat sie Dienst auf der radiologischen Klinik, wo sie nur indirekt und nur mit geringen Mengen von Radiumpräparaten in Berührung kommt. Die Oberschwester selber darf sich nicht mit der Herstellung der Radiumpackung im Einzelfalle beschäftigen. Hierzu wird eine Schülerin benutzt, welche diese Arbeit unter Kontrolle der Oberschwester ausführt. Diese Schülerin hat im Ganzen nur 2 Monate Dienst im Radiumhemmet und wird in dieser kurzen Zeit durch das Radium an ihren Händen nicht geschädigt. In der Radiumabteilung sind alle Schutzmassnahmen gegen Radiumschädigungen getroffen und es wurde eine sehr strenge Instruktion über das Manipulieren mit den Radiumträgern ausgearbeitet die genau durchgeführt wird.

### *Röntgenabteilung*

Sie ist neben der physikalischen und pathologischen Abteilung in einem eigenen kleinen Hause untergebracht, und besteht aus zwei verschiedenen Behandlungsabteilungen mit 5 Bestrahlungsplätzen. Sie ist nach dem Dreizimmerprinzip gebaut, d. h. Maschinenraum, Bestrahlungsraum und Bedienungsraum sind vollständig voneinander getrennt. Die beiden letzteren haben direktes Tageslicht von Norden und von Süden, also Beleuchtung und Luftwechsel von zwei Seiten. Zur Verfügung stehen uns ein Siemens Stabilivolt-Apparat, Järnhs grosser schwedischer Therapieapparat und ein Universalapparat für Diagnostik und Therapie, ebenfalls von der Firma Järnh in Stockholm. Die Röhrenschutzgehäuse bestehen aus 8 mm dickem Bleigummi. Die Schutzwände sind mit 5 mm dickem Blei beschlagen, das bis über Manneshöhe hinaufreicht. Darüber befindet sich ein 3 mm dicker Bleibeschlag bis zur Decke. Die Dicke der Bleiglasfenster beträgt 40 mm. Periodische Kontrollmessungen durch unseren Physiker haben ergeben, dass das Personal weder von direkten noch von sekundären Strahlen getroffen wird. Fussboden und Decke sind mit Bariumsulfat gefüllt.

Das Personal besteht aus einer Oberschwester, zwei ausgebildeten Röntgenswestern, einer Schülerin und einer Gehilfin. Die Arbeitszeit in der Röntgenabteilung dauert von 8 Uhr morgens bis 6 Uhr abends mit einer Mittagspause von 2 Stunden. Grosse Ventilatoren sind angebracht. Ein paarmal täglich wird ausserdem die ganze Abteilung durchlüftet. Das Personal der Röntgenabteilung hat neben dem freien Sonntag einen freien Wochennachmittag und 2 Monate jährliche Ferien, einen Monat im Sommer und einen Monat im Winter. Im Jahre 1927 wurden 10,771 Röntgenbestrahlungen durchgeführt.

### *Behandlungsgebühr*

Die *Konsultationen* an der *Poliklinik* sind unentgeltlich. Der Oberarzt hat seine *Privatkonsultationen* im Radiumhemmet in besonderen Sprechstunden.

Jede *Radiumbehandlung* in der Poliklinik und der Klinik kostet 5 bis 10 Kronen. Der Preis der *Röntgenbehandlungen* in der Poliklinik und der Klinik wird im Verhältnis zur verabreichten Dosis berechnet. So kostet z. B. eine Behandlung mit  $\frac{1}{4}$  HED, resp.  $\frac{1}{2}$  HED durch 4 mm Aluminium, bei einem Haut-Fokus-Abstand von 40 cm, 5, bzw. 10 Kronen. Der Preis derselben Dosen durch 0.5 mm Kupfer + 1 mm Al. beträgt 5.50, bzw. 11 Kronen.

Die Behandlungen der Unbemittelten werden von den Gemeinden bezahlt.

### *Operationsabteilung*

Ein Operationssaal mit Sterilisationszimmer ist im Anschluss an die Poliklinik angebracht. Dort werden teils Hilfsoperationen bei der Radiumapplikation ausgeführt, wie auch die Radiumintubationen, teils auch die Elektrokoagulationen bei kombinierter chirurgisch-radiologischer Therapie.

Auf der gynäkologischen Abteilung befindet sich ein kleiner Operationssaal, wo die gynäkologischen Radiumapplikationen stattfinden.

Für die Elektrokoagulation stehen zwei Apparate zur Verfügung, einer von Wappler in New York, der andere von Siemens-Reiniger-Weiss.

Im Jahre 1927 wurden 110 Elektroendothermieoperationen und 347 Desikkationen durchgeführt und 13 kleinere, blutige Hilfsoperationen gemacht.

Bei den Operationen assistieren die Schwestern der Poliklinik.

### *Archiv- und Kontrollabteilung*

Unsere Archivabteilung ist nach amerikanischem Muster organisiert, speziell nach dem Muster der *Mayo-Klinik* und dem *Memorial Hospital in New York*. Gegenüber diesen Ländern haben wir aber den Vorteil, dass wir als kleineres Land mit einer viel kleineren Bevölkerung fast alle unsere Patienten nachkontrollieren können.

Durch diese Kontrolle während langer Zeiten sind wir imstande, den Erfolg unserer radiotherapeutischen Therapie beurteilen zu können und die Technik auf Grund der gewonnenen Erfahrungen zu beurteilen.

Die meisten Patienten, welche zur Behandlung kommen, sind uns von einem Arzt mündlich, telephonisch oder schriftlich angemeldet. Brieflich wird der einweisende Arzt darüber unterrichtet, ob der Patient angenommen wird; brieflich werden gleichzeitig dem Patienten die Bedingungen zur Aufnahme im Radiumhemmet mitgeteilt unter der Angabe, ob ein Freibett zur Verfügung steht und ob auch die Reise hin und zurück ins Radiumhemmet vergütet werden kann oder nicht. Ebenso wird der Tag und die Stunde des Eintrittes schriftlich fixiert. Nach der Ankunft des Patienten wird derselbe ins Archiv gewiesen. Hier muss er Auskunft geben über Name, Alter, Adresse, Vermögen usw. Diese Auskünfte werden protokolliert, ins Krankenjournal und gleichzeitig auf zwei Karten eingetragen. Die eine behält das Radiumhemmet. Sie heisst *Kontrollkarte*. Das Doppel erhält der Patient beim Verlassen des Krankenhauses. Sie heisst *Gedächtniskarte*. Das Archiv, das auf diese Art und Weise den

Ärzten zeitraubende, nicht ärztliche Arbeiten abgenommen hat, übergibt das Krankenjournal und die beiden Karten der Poliklinik. Hier erst werden die Patienten untersucht, Anamnese und Status aufgenommen, d. h. in die Schreibmaschine diktiert oder in ein Diktaphon gesprochen. Am Schlusse der Untersuchung wird der Behandlungsplan entworfen, meist nach *gemeinsamer* Konferenz zwischen den Ärzten des Radiumhemmets. Die Dosis, die Applikationszeiten, die gewählten Radiumträger, die vorgängige Elektrokoagulation, die eventuell sich anschliessende Röntgenstrahlenbehandlung usw. werden auf besonderen »Behandlungskarten« aufs genaueste notiert.

Wenn die Behandlungsserie — mit täglicher Kontrolle — abgeschlossen ist, wird der Patient entlassen. Er bekommt dann mündliche Verhaltensmassregeln, und seine Gedächtniskarte wird ihm mitgegeben, mit dem schriftlichen Vermerk, wann er zur Kontrolle kommen oder wann er schriftlich Bericht erstatten müsse. Letzteres gilt nur für Patienten, die weit von Stockholm entfernt wohnen. Dieselben Daten werden natürlich auch auf die Kontrollkarte eingetragen. Ausschliesslich poliklinische Patienten erhalten dieselben Verhaltensmassregeln und ebenfalls eine Gedächtniskarte.

Durch diese Organisation ist es uns möglich, fast jeden Patienten zu verfolgen. Als Beispiel, wie perfekt das System funktioniert, können wir anführen, dass von 1,481 Patienten mit Cancer uteri, welche im Zeitraum von 1914—1927 behandelt wurden, sämtliche dauernd haben kontrolliert werden können.

Wenn der Patient sich am festgesetzten Tag nicht einfindet oder nicht Bericht erstattet hat, schickt das Archiv automatisch eine Mahnung. Das Kartensystem ermöglicht es, dass man jeden Morgen die Zahl der kommenden alten Patienten überblicken und die Krankenjournalen bereit legen kann. Dadurch gewinnen die Ärzte sehr viel Zeit.

Die Organisation der Archivabteilung erleichtert auch am Schlusse jedes Jahres eine genaue Statistik über die erzielten Resultate. Ein *Hauptbuch* gibt über sämtliche Patienten Auskunft, wobei dieselben nicht nach Namen, sondern nach Diagnosen geordnet sind. Hier werden die Patienten chronologisch eingetragen, beim ersten Besuch mit einem Auszug aus dem Status, und am Schluss jedes Jahres wird über das Befinden des Patienten berichtet.

Die Rubriken sind folgende:

1. Symptomfrei.
2. Symptomfrei, gestorben an interkurrenter Krankheit.
3. Symptomfrei, Rezidiv, wieder symptomfrei oder gebessert.
4. Symptomfrei, Rezidiv, Progression.
5. Gebessert.
6. Temporär gebessert, dann Progression oder Tod.

7. Kein Effekt.
8. Vor kurzem in Behandlung genommen.
9. Behandlung unterbrochen.
10. Nicht für Behandlung geeignet.

Nach diesem Prinzip sind auch unsere Jahresberichte verfasst, wobei nicht nur über das letzte Jahr, sondern über alle vorausgehenden Jahre, vom Jahre 1921 ab, im Einzelfall berichtet wird.

Für gewisse Leiden werden Spezialregister geführt, so z. B. für Mamma-Ca. und Uterus-Ca.

Im Archiv sind angestellt: eine Archivarin und zwei Schreibgehilfinnen.

### *Physikalisches Laboratorium*

Das physikalische Laboratorium dient einerseits zur periodischen Kontrolle unserer Apparaturen, zur Kontrolle unserer Schutzvorrichtungen, zur Dosenmessung, andererseits aber auch der wissenschaftlichen Forschung auf dem Gebiete der medizinischen Radiologie. 1924 wurde es eingerichtet, die Leitung hat ein Physiker, Dr. ROLF SIEVERT, der sich speziell für Röntgen- und Radiumphysik ausgebildet hat. Ihm zugeteilt ist ein wissenschaftlicher Assistent, Ingenieur ROBERT THORÆUS, und ein technischer Gehilfe. Aus dem Laboratorium sind schon verschiedene wichtige wissenschaftliche Arbeiten erschienen. Das Laboratorium dient auch als *Eichstätte* und *Kontrollinstanz* für die Röntgenabteilungen der verschiedenen *Spitäler in ganz Schweden*. Es sind von ihm Untersuchungen über die an verschiedenen schwedischen Krankenhäusern als HED-Dosis gebräuchlichen Röntgenstrahlenmengen angestellt worden. Dadurch haben wir in Schweden eine Zentrale geschaffen, welche sämtliche Röntgenabteilungen des Landes überwacht und eine *einheitliche Dosierung* in ganz Schweden ermöglicht (64, 68).

### *Pathologisch-anatomische Abteilung*

Diese Abteilung besteht am Radiumhemmet seit 1916 und diente anfänglich nur zur histologischen Verifikation der klinischen Diagnose. 1925 wurde sie zu einer experimentellen Abteilung erweitert und mit einem Tierstall ausgerüstet. Hier werden Forschungen über experimentelle Krebsätiologie und Strahlenbiologie angestellt. Zur Zeit beschäftigt sich das Laboratorium mit experimentellen Gewebeskulturen und mit Untersuchung der Wirkung von Röntgenstrahlen und Radium auf dieselben, wie mit Versuchen über die Einwirkung von Elektroendothermie auf Tumoren.



Die Leitung hat ein Pathologe, P. D. Dr. O. REUTERWALL, der sich für Geschwulstpathologie und -biologie spezialisiert hat. Ferner ist ein Präparator und ein technischer Gehilfe angestellt.

### *Schädigungsprophylaxe*

Die Schutzvorrichtungen für Schwestern und Personal sind bereits beschrieben. Auch das nicht ärztliche Personal hat 6 Wochen Ferien, das Röntgenpersonal 2 Monate. Die Schwestern haben täglich 2 Stunden Mittagspause, einen Wochennachmittag und jeden Sonntag frei. Das Personal wird dahin instruiert, die freie Zeit möglichst in der frischen Luft zu verbringen und sich sportlich zu betätigen. Bis heute wurden beim Personal keine Allgemeinschädigung und auch keine Blutschädigung beobachtet. Der Grund, warum wir keine Emanation, sondern feste Radiumpräparate verwenden, ist u. a. darin zu finden, dass die Gefahr bei der Emanationstechnik für die Ärzte und das Personal sehr viel grösser ist.

### *Personal*

Am Radiumhemmet ist momentan ein Oberarzt als Chef des Heimes angestellt, Dr. ELIS BERVEN. Neben ihm arbeitet ein Spezialarzt der gynäkologischen Abteilung, P. D. Dr. JAMES HEYMAN. Ich selbst war bis zum letzten Jahr Oberarzt des Heimes, bin jetzt Inspektor und von der Regierung entsendetes Mitglied des Vorstandes. Ausserdem sind zwei Assistenzärzte angestellt, welche eine zweijährige Ausbildung im Radiumhemmet geniessen, nach einer vorherigen guten Ausbildung in innerer Medizin und Chirurgie.

An sonstigem akademischem Personal haben wir, wie oben erwähnt, einen ständigen Physiker, Dr. R. SIEVERT, dessen Assistenten, Ingenieur R. THOREUS, und einen pathologischen Anatomen, Dr. O. REUTERWALL.

Der Haushalt und das Schwester- und Hilfspersonal wird von einer Vorsteherin überwacht. Zur Krankenpflege sind angestellt: 6 Oberschwestern, 4 Schülerinnen und 7 Krankengehilfinnen. Von diesem Jahre ab wird eine Krankenschwester als »Kurator« für die Krebskranken angestellt, um diejenigen Patienten in der Stadt und deren Umgebung zu überwachen, welche in Behandlung sind oder sich nach der Heilung nicht wieder einfinden.

In der Ökonomieabteilung funktioniert eine Köchin, 3 Küchenmädchen und ein Zimmermädchen, eine Telephonistin und zwei Hausburschen.

Im Bureau arbeitet eine Kassiererin und eine Gehilfin.



## ARBEITSMETHODEN UND ARBEITSAUFGABEN

### DIE TÄTIGKEIT DER KLINIK UND DER POLIKLINIK

Bei der Ausgestaltung der Radiotherapie für Tumoren standen zwei Hauptwege offen: das Studium der Einwirkung der Strahlen auf Geschwülste durch systematische Behandlungsversuche beim Menschen sowie zweitens Tierversuche mit Studium der Strahlenwirkung auf den normalen Organismus und auf Tumoren bei Tieren.

Wir beschlossen, uns anfangs streng darauf zu beschränken, gestützt auf unsere aus der Röntgentherapie gewonnenen Erfahrungen, Versuche mit Behandlung von Tumoren beim Menschen vorzunehmen. Die notwendige Voraussetzung für unsere Arbeit wurde durch Errichtung der *radiotherapeutischen Klinik und Poliklinik* des Radiumhemmets geschaffen, wo die Behandlungsversuche unter *einheitlicher Leitung* angeordnet werden konnten.

Die ersten Jahre der Tätigkeit des Radiumhemmets waren zum grossen Teil von Organisationsarbeit in Anspruch genommen: Entwurf und Ausgestaltung der Arbeitspläne und der Behandlungstechnik.

Es stand mir von Anfang an klar vor Augen, dass hier mit einer Arbeit auf lange Frist gerechnet werden müsste. Es hiess dabei gewisse, bestimmte Richtlinien für die Behandlung festzulegen und die Patienten dann genau und lange in Beobachtung zu halten.

Unsere erste Klientel bestand einerseits aus Fällen *verschiedenen Stadiums von Hautkarzinom*, bei dem, wie wir durch Erfahrung seit den ersten im Jahre 1900 durch Röntgenbehandlung von S. STENBECK und T. SJÖGREN geheilten Fällen wussten, durch Strahlenbehandlung *dauernde* Heilung erreichbar ist, anderseits, und vor allem, aus *inoperablen Fällen von Krebs*. Während der ganzen Entwicklung unserer Arbeit galt uns damals, wie auch später, als Prinzip, bei den verschiedenen Formen von Krebs die Versuche an *inoperablen* Fällen zu beginnen und erst in dem Masse, als unzweifelhafte Behandlungsergebnisse erzielt worden waren und die Technik festere Formen angenommen hatte, zu *Grenzfällen* überzugehen. Operable Fälle wurden nicht in Behandlung genommen, bevor bei Grenzfällen Resultate erzielt waren, die nach langer Beobachtung den auf chirurgischem Wege erhaltenen *Resultaten* als gleichwertig befunden wurden.

Die Hauptaufgabe des Radiumhemmets ist die Behandlung maligner Tumoren, und wegen des herrschenden Platzmangels sind es so gut wie ausschliesslich *maligne* Tumoren, die an seiner klinischen Abteilung behandelt werden. Wir haben es indes für nützlich und

wünschenswert gehalten, soweit als möglich auch gutartige Tumoren und Krankheiten bakteriogener Natur zu behandeln, um auch über andere Zweige der Radiotherapie Erfahrungen zu sammeln. Diese Behandlung geschah meist poliklinisch.

Bei Bekämpfung maligner Tumoren durch Strahlentherapie ist nach unserer Erfahrung das Radium die Hauptwaffe. Die Röntgenstrahlen sind aber auch bei dieser Therapie unentbehrlich. Die beiden Strahlenformen ergänzen einander. Viele Behandlungsformen sind auf eine systematische Kombination von Radium- und Röntgenbestrahlung aufgebaut. In anderen Fällen wird ausschliesslich eine der beiden Strahlungen benutzt. Eine radiotherapeutische Klinik für Geschwulstbehandlung muss also unbedingt sowohl über eine Radium- als über eine Röntgenstation verfügen. Diese Abteilungen bilden am Radiumhemmet selbständige Einheiten unter stetiger Zusammenarbeit und unter gemeinsamer Leitung des Oberarztes.

Jeder der beiden Assistenzärzte ist an beiden Abteilungen tätig.

Alle atypischen oder komplizierteren Einstellungen werden von den Ärzten ausgeführt; die typischen Einstellungen nehmen nach genauen mündlichen und schriftlichen Instruktionen die Röntgenschwester vor. Die Oberschwester der Röntgenabteilung ist bei den Visiten auf der Klinik wie bei den Ordinationen auf der Poliklinik stets dem leitenden Arzt zur Seite, um über die Röntgenbehandlung Instruktionen zu bekommen und Aufschlüsse zu geben.

Alle Radiumbehandlungen werden von den Ärzten selbst ausgeführt. Die Packung des Radiums geschieht unter Kontrolle eines Arztes und der Radiumoberschwester und wird von Elevinnen ausgeführt.

Während der ganzen Entwicklung unserer Strahlenbehandlung waren wir in intimum Kontakt mit unseren vorzüglichsten *Chirurgen* und *Gynäkologen*, und in grossem Ausmasse erfolgte die radiotherapeutische Behandlung in enger Zusammenarbeit mit der operativen.

Operable Fälle, die nicht in das Gebiet der Radiotherapie fallen, werden nicht am Radiumhemmet behandelt; wohl aber kommen Hilfsoperationen bei Radiotherapie, wie Endothermieoperationen und Desikkationen (Elektrokoagulationen) in Kombination mit Radiotherapie am Radiumhemmet zur Ausführung. Der gegenwärtige Oberarzt am Radiumhemmet, Doktor ELIS BERVEN, hat sich zu einem geschickten Operateur mit dem elektrischen Messer ausgebildet, und seit mehreren Jahren ist ständig einer der Assistenzärzte am Radiumhemmet vor seiner Anstellung am Hemmet chirurgisch ausgebildet. An der gynäkologischen Abteilung ist seit 10 Jahren JAMES HEYMAN, Dozent für Gynäkologie am Karolinischen Institute, als Arzt angestellt und führt dort die Strahlenbehandlung aus.

Die Leitung der Arbeit an der ganzen Anstalt liegt im Radiumhemmet in den Händen des leitenden Radiologen und geschieht unter täglichen und eingehenden Konferenzen zwischen den Repräsentanten der verschiedenen Abteilungen. Die Besprechungen finden in der Aufnahmeabteilung (Poliklinik) und auf der Klinik statt.

Die Aufnahmeabteilung ist Gehirn und Herz der Klinik, wo die Arbeitsaufgaben erwogen, und die Pläne für die Arbeit entworfen werden. Durch diese Zusammenarbeit können sämtliche Mitarbeiter den Gang der Arbeit verfolgen und einen Einblick in vorliegende Probleme erhalten.

### DIE TÄTIGKEIT DER PHYSIKALISCHEN ABTEILUNG

Sobald die Behandlungsmethoden über die ersten tastenden Versuche hinaus gekommen waren, und die Behandlungstechnik einen gewissen Grad von Sicherheit erreicht hatte, erwies es sich als notwendig, für die weitere Entwicklung beider eine Stütze in Form eines *physikalischen*, von einem Physiker geleiteten *Laboratoriums* zu bekommen. Es gelang auch, wie in der Beschreibung der Organisation geschildert worden ist, die Erfüllung dieses Erfordernisses zu erreichen.

Nicht nur für die Weiterentwicklung von Behandlungsmethoden und Behandlungstechnik bedürfen wir aber eines physikalischen Laboratoriums, sondern auch, um eine ständige wissenschaftliche Kontrolle unserer Strahlenquellen und unserer Messinstrumente zu erhalten.

Mehrere Jahre lang hat uns unser Physiker, Dr. ROLF SIEVERT, seine wertvolle Stütze zuteilwerden lassen, ohne über ein physikalisches Laboratorium zu verfügen. Seit dem Jahre 1924 aber war es uns möglich, durch private Beiträge und eine Subvention von der »*Therese och Johan Anderssons Minne*« des Karolinischen Institutes ein physikalisches Laboratorium unter Leitung von Dr. SIEVERT zu errichten, das für uns von unschätzbarem Wert war, und für dessen wissenschaftliche Tätigkeit mehrere Publikationen Zeugnis ablegen (20, 34, 35, 36, 56, 57, 62, 63, 64, 65, 75, 76, 88, 89).

### DIE TÄTIGKEIT DER PATHOLOGISCHEN ABTEILUNG

Zur Tumordiagnostik, zur Erforschung der Einwirkung der Strahlen auf die Geschwulstkrankheiten sowie zu ihrem Studium auf dem Sektionstisch bedarf die radiotherapeutische Klinik eines Pathologen, der sich besonders der Geschwulstpathologie widmet. Dazu kommt die Notwendigkeit *experimentell pathologischer Forschungen* über die Strahlentherapie mittels Tierversuchen.

Einige Jahre lang stand uns der Laborator am Karolinischen Institut, Dr. OLLE REUTERWALL, als Fachmann für Pathologie zur Seite, ohne dass wir ein eigenes Laboratorium besaßen. Im Jahre 1925 aber konnten wir ein eigenes Laboratorium für pathologisch-anatomische Untersuchungen und für Tierversuche errichten, hauptsächlich dank Unterstützung von der Stiftung »*Therese och Johan Anderssons Minne*» und seit dem Jahre 1927 ist Dr. REUTERWALL als Vorstand dieser Abteilung angestellt.

Ausser den ständig fortgehenden pathologisch-anatomischen Untersuchungen werden an diesem Laboratorium wissenschaftliche Untersuchungen einerseits über die *Einwirkung der elektrischen Endothermie auf die Tumoren* vorgenommen, über welche Beobachtungen Dr. NILS WESTERMARK eine Arbeit von grundlegender Bedeutung publiziert hat (77), anderseits arbeiten Dr. REUTERWALL und Dr. LARS SANTESSON über die Einwirkung der Bestrahlung auf Gewebekulturen in vitro. Eine vorläufige Mitteilung über diese Arbeit wurde von Dr. LARS SANTESSON dem zweiten internationalen Radiologenkongress vorgelegt (87).

#### DIE TÄTIGKEIT DER ABTEILUNG FÜR PATIENTEN-KONTROLLE UND BEHANDLUNGSSTATISTIK

In dem Masse als sich die Klientel vergrösserte, machte sich auch das Bedürfnis nach einer besonderen Abteilung geltend, die es zur Aufgabe hat, das *weitere Geschick* der behandelten *Patienten zu verfolgen* und die *Kontrolle und Statistik* über die *Behandlungsergebnisse* zu führen. Eine solche Abteilung wurde denn auch unter Leitung des Oberarztes am Hemmet mit Assistenz eines weiblichen Archivars, zweier Assistentinnen und einer Dispensarschwester errichtet. Diese Abteilung behält jeden Patienten im Auge, trifft die notwendigen Vorkehrungen für die Reisen der Patienten von und zum Radiumhemmet und besorgt die Korrespondenz mit der Klientel.

Durch diese Abteilung können wir die *Behandlungsstatistik* kontinuierlich derart führen, dass jeder Jahresbericht (78) Aufschluss über die Behandlungsergebnisse sowohl in Bezug auf den *kurativen* wie den *palliativen* Erfolg gibt, wie dies im Bericht über die Organisation der Archivabteilung bereits geschildert worden ist.

An einer Anstalt für Behandlung von Krebskrankheiten ist ein solches System zur Überwachung der Fälle und für die Behandlungsstatistik unbedingt notwendig. Die Behandlungsergebnisse können ja nur dadurch richtig beurteilt werden, dass die *ganze Klientel lange Zeit* hindurch beobachtet wird. — Die vollständigen Dauerergebnisse sind der zuverlässigste Masstab für den Wert der Behandlungsmethoden.

Bei der Organisation der Abteilung für Patientenkontrolle und Behandlungsstatistik haben die Doktoren ELIS BERVEN und JAMES HEYMAN eine sehr verdienstvolle Arbeit geleistet.

### ALLGEMEINE KREBSSTATISTIK

Der Verein zur Bekämpfung der Krebskrankheiten (»Cancerförningen«) in Stockholm, dessen Leitung gleichzeitig die des Radiumhemmets ist, hat nicht nur die Erreichung einer vollständigen Behandlungsstatistik am Radiumhemmet angestrebt, sondern auch versucht, einen *Überblick über die Krebskrankheiten im ganzen Land* und über die Resultate der chirurgischen Therapie zu gewinnen.

Durch seinen damaligen Sekretär, Professor GUNNAR NYSTRÖM, hat der Verein eine Sammelforschung (27) über die in den Jahren 1911—1913 in ganz Schweden beobachteten Krebsfälle veranstaltet, welche Statistik ca. 10,000 Krebsfälle umfasst, die durch genaue, 5 bis 7 Jahre nach Beginn der Krankheit angestellte Nachforschungen kontrolliert sind.

Durch diese Arbeit haben wir eine Möglichkeit erhalten, die Resultate der Radiotherapie im Vergleich mit denen der Chirurgie und mit dem natürlichen Verlauf der nicht behandelten Krebskrankheiten zu beurteilen.

### DIE ENTWICKLUNG DER ARBEIT DES RADIUMHEMMETS

In den ersten 11 Jahren (1910—1920) besuchten ungefähr 7,500 Patienten das Heim, und während der letzten 5 Jahre ungefähr 11,000 Patienten, insgesamt also in runder Zahl 18,500 Patienten. Von diesen haben etwa 70 % oder 13,000 an malignen Tumoren gelitten.

Die Entwicklung unserer Arbeit geht aus der folgenden Tabelle hervor.

### DIE ZENTRALISATION DER RADIUMBEHANDLUNG MALIGNER TUMOREN

Die Radiotherapie bei Tumoren war in Schweden wie auch in anderen Ländern anfangs auf die verschiedenen Spitäler des Landes zersplittert und geschah so gut wie ausschliesslich in Form von Röntgentherapie. Nachdem das Radiumhemmet mehrere Jahre in Tätigkeit gewesen war, wurde es aber sowohl den Radiologen wie auch den anderen Ärzten immer klarer, dass an der radiotherapeutischen Klinik wesentlich bessere und sichrere Resultate erreicht wurden als an den Krankenhäusern, wo die Röntgentherapie nicht unter der Leitung von spezialistisch ausgebildeten Radiologen ausgeführt wurde. Die Notwendigkeit einer Zentralisierung der Radiotherapie bei Geschwülsten in besonders ausgerüstete Kliniken, wo die Ärzte

Tabelle I. Übersicht über die Entwicklung der Arbeit im Radiumhemmet während der Jahre 1917—1927.

Im Jahre	Auf der Klinik aufgenommen	Durchschn.-zahl Verpflegter pro Tag	Durchschn.-Dauer des Spitalaufenthaltes	Anzahl Verpflegungstage	Anzahl poliklin. Patienten	Anzahl Besuche auf der Foliklinik	Durchschn.-zahl der poliklin. Pat. pro Tag (300 Tage)	Anzahl Röntgenbehandlungen pro Tag	Durchschn.-zahl Röntgenbehandlungen pro Tag (300 Tage)	Anzahl Radiumbehandlungen	Durchschn.-zahl Radiumbehandlungen pro Tag	Anzahl Elektrokoagulationen
1917 . . . . .	538	23	15	8 205	891			7 457	25			
1918 . . . . .	621	23	13	8 663	920			6 829	23			
1919 . . . . .	642	24	13	8 388	1 448			7 907	26	1 316	4	
1920 . . . . .	741	24	12	8 654	1 590			7 144	24			
1921 . . . . .	711	25	13	9 181	1 856			6 929	23	1 157	3	89
1922 . . . . .	838	26	11	9 479	2 030	8 869	30	6 226	21	1 385	4	248
1923 . . . . .	852	26	11	9 670	2 429	10 049	33	9 091	30	1 235	3	350
1924 . . . . .	915	26	11	9 744	2 822	12 170	41	6 826	23	1 788	5	456
1925 . . . . .	979	27	10	9 906	3 381	13 908	46	7 098	24	1 748	5	504
1926 . . . . .	1 002	28	10	10 329	4 338	15 553	52	9 978	33	2 432	7	418
1927 . . . . .	1 083	30	10	10 915	5 085	16 815	56	10 771	36	2 606	7	470
Zunahme in %	+ 82 %	+ 30 %	- 33 %	+ 33 %	+ 512 %	+ 89 %	+ 86 %	+ 44 %	+ 44 %	+ 99 %	+ 75 %	



sich ganz dieser Therapie widmen, wurde auch immer deutlicher, je mehr Erfahrung gesammelt wurde. Das Radiumhemmet wurde allmählich eine Zentralanstalt für das ganze Land. Als die Indikationen für die Radiotherapie von Geschwülsten erweitert wurden und an Sicherheit gewannen, erhöhte sich der Bedarf an Radiumbehandlung in dem Masse, dass die Errichtung von Zentralanstalten auch in anderen Teilen des Landes notwendig wurde.

So wurde im Jahre 1918 in Südschweden die *radiotherapeutische Klinik in Lund* gegründet, die an das Unterrichtskrankenhaus der Universität angeschlossen ist und unter Leitung des Lehrers in Radiologie, Dozenten LARS EDLING, steht. Diese Klinik umfasst 18 Betten, mit einem Radiumvorrat von 400 mg Element sowie einem gut ausgerüsteten Institut für Röntgentherapie.

In Westschweden wurde die Röntgenabteilung am *Sahlgrenschen Krankenhause in Gotenburg* im Jahre 1922 durch die Einrichtung einer Krankenabteilung erweitert, die jetzt 21 Betten umfasst und unter Leitung des Oberarztes der Röntgenabteilung, Dr. FREDRIK VON BERGEN, steht. Die Abteilung verfügt jetzt über eine moderne Röntgentherapieeinrichtung und einen Radiumvorrat von 210 mg Element.

Die hauptsächlichsten Zentra für Radiotherapie bei Tumoren sind indes jetzt in Schweden das Radiumhemmet und die radiotherapeutische Klinik der Universität Lund.

Im ganzen Lande steht die *Röntgentherapie* unter Leitung geschulter Röntgenologen; nur an einigen wenigen Krankenhäusern wird noch Röntgentherapie betrieben, ohne dass sie über eine Röntgenabteilung unter Leitung eines Röntgenologen verfügen.

An 22 schwedischen Krankenhäusern sind selbständige Röntgenabteilungen unter Leitung von Röntgenologen mit Stellung und Gehalt eines Oberarztes errichtet. Die Einrichtung von sechs weiteren derartigen Stellungen steht unmittelbar bevor. An 3 Krankenhäusern ist ein Radiologe bis auf weiteres extra statum angestellt.

Die Erfahrung hat gelehrt, dass sowohl Röntgendiagnostik wie Röntgentherapie durch eine selbständige Abteilung auf ein ganz anderes Niveau gehoben werden, als wenn die Röntgenarbeit dilettantenmässig als eine Nebenbeschäftigung neben Chirurgie oder innerer Medizin betrieben wird. Es ist weder einem Chirurgen noch einem Internisten möglich, neben seinem eigenen Fach die Radiologie in ihrer stetig fortschreitenden Entwicklung zu beherrschen.

Da die Röntgenologen des ganzen Landes immer mehr die Notwendigkeit erkannten, die Stütze eines Physikers zwecks Kontrolle des Instrumentariums, der Messinstrumente und Röntgenröhren zu besitzen, ergriffen wir am Radiumhemmet die Initiative zur Schaffung einer *ambulatorischen physikalischen Kontrollstation* (64, 88),



die nunmehr für so gut wie alle Röntgenabteilungen im Lande die regelmässige Kontrolle besorgt. Dadurch haben wir viel an Exaktheit der Arbeit und Einheitlichkeit der Dosierung gewonnen. An einigen wenigen Röntgenabteilungen finden sich kleinere Radiumquantitäten, hauptsächlich für Behandlung von frühen Hautkanzerstadien und Warzen.

## DIE ZUSAMMENARBEIT MIT DEN ÄRZTEN DES LANDES

Im selben Masse wie die radiologische Geschwulsttherapie auf einige wenige Zentra gesammelt worden war, bildete sich immer mehr ein *enges Zusammenarbeiten* mit dem Ärztstab des Landes aus. Die Chirurgen haben immer mehr gelernt, inoperable Tumoren oder Grenzfälle, die besser mit Radiotherapie zu behandeln sind, nicht mit dem Messer anzugreifen. Gewisse Formen von Tumoren werden jetzt auch in operablem Zustande eher der Radiotherapie zugewiesen als einer Operation. So dürften mit wenigen Ausnahmen alle Fälle von Krebs im Uterus, Krebs der Gesichtshaut, Krebs in Thyreoidea und Vulva der Radiotherapie überlassen werden, und bei Krebs in der Mundhöhle gewinnt die kombinierte chirurgisch-radiologische Therapie von Tag zu Tag an Terrain. Dagegen ist man sich über die Vorteile einer kombinierten oder rein radiologischen Therapie beim Sarkom noch nicht überall klar geworden.

Die Leitungen der Krankenhäuser ebenso wie die Provinzialregierungen sind immer mehr zur Einsicht gelangt, dass eine feste und selbständige Organisation der radiologischen Abteilung an den Spitälern notwendig ist. So erhielt Verfasser im Jahre 1927 vom Landtag des Landkreises Vesternorrland den Auftrag, einen Plan zur *Organisation der radiologischen Arbeit der Krankenhäuser dieser Provinz* sowohl in Bezug auf die allgemeinen Prinzipien dieser Organisation wie auch auf die praktischen Massnahmen im Detail auszuarbeiten (71).

A. LUNDQVIST veröffentlichte im Jahre 1928 eine Arbeit über Baupläne für Röntgenabteilungen (86).

Wir haben am Radiumhemmet ein Promemoria als Anleitung bei Überweisung von Krebskranken zur Radiumbehandlung ausgearbeitet, welches P. M. allen Ärzten des Landes zugestellt wurde.

## P. M. ÜBER ZUWEISUNG VON PATIENTEN AN DAS RADIUMHEMMET

*I. Anmeldung.* Behandlungsplatz am Radiumhemmet wird nach vorhergehender Anmeldung reserviert, die in der Regel von einem ärztlichen Überweisungsattest begleitet sein soll.

a) In Stockholm oder Umgebung ansässige Patienten sollen sich in der Ordination am Radiumhemmet (siehe unten) mit einem Attest einfinden.

b) Auswärts wohnhafte Patienten sollen sich nicht persönlich einstellen, bevor ihnen nicht ein Platz versprochen ist. Andernfalls besteht infolge der relativ begrenzten Anzahl von Betten am Radiumhemmet das Risiko, dass der Patient in Stockholm auf die Aufnahme warten oder heimfahren muss, bis ein Platz frei wird. Das Ansuchen um einen Behandlungsplatz soll wo möglich schriftlich, unter Beifügung des ärztlichen Attestes, erfolgen. Nach eingegangener Anmeldung wird, sobald der Aufnahmetag festgesetzt werden kann, dem Patienten oder der ihn überweisenden Behörde vom Radiumhemmet darüber Mitteilung gemacht. Gleichzeitig werden übersandt:

I. Formular zur Erklärung der Zahlungsverpflichtung.

II. Angaben über die Behandlungskosten.

III. (ev.) Formulare betreffs Erhaltens von Reisebeiträgen (siehe unten). Der Patient soll einen *Altersnachweis* mitbringen.

*II. Ärztliches Attest.* Die Ärzte des Radiumhemmets ersuchen, im Überweisungsattest Aufschluss zu erhalten über:

Alter, Namen und vollständige Postadresse des Patienten,

Vorhergehende chirurgische Eingriffe oder radiologische Behandlung,

Ob die Antwort vom Radiumhemmet an den überweisenden Arzt oder direkt an den Patienten adressiert werden soll,

Eventuelle histologische Diagnose (siehe unten). —

Überweisung von Tumorfällen zur Radiotherapie soll ohne Verzögerung geschehen. Die Endprognose ist im selben Grade wie bei chirurgischer Behandlung vom Zeitpunkte der Einleitung der Behandlung abhängig.

*III. Histologische Diagnose.* Probeinzisionen und andere ähnliche, nicht radikale Eingriffe können bei malignen Tumoren nach unserer Erfahrung ein rascheres Wachstum und Dissemination des Tumors verursachen, bringen oft Verzögerung der Einlieferung mit sich und verschlechtern so die Aussichten für eine nachfolgende radiologische Behandlung.

In solchen Fällen, wo die Wahrscheinlichkeitsdiagnose: maligner Tumor auf das klinische Bild hin gestellt werden kann, ist es wünschenswert, dass alle chirurgischen Eingriffe, die nicht die radikale Entfernung des Tumors bezwecken, so weit wie möglich unterlassen werden. Wir wären dankbar, wenn die Kollegen es in der Regel den Ärzten des Radiumhemmets überlassen möchten, Probeexzision im unmittelbaren Anschluss an die Behandlung vorzunehmen.

*IV. Verpflegungskosten.* In allgemeinen Saal per Tag 4 Kronen. In Einzelzimmern per Tag 14—18 Kronen.

*V. Behandlungskosten* können im allgemeinen nicht vorher angegeben werden.

Sie beruhen auf der Art der Behandlung und der Anzahl der Applikationen. Im allgemeinen ist der Preis für eine Radiumapplikation 5 Kronen und für eine Röntgenbehandlung 3—6 Kronen. Diese Preise gelten für Patienten im allgemeinen Saal.

*VI. Beiträge vom Provinziallandtag.* Gemäss dem Gesetz über Armenpflege und der Verordnung des Ministeriums für soziale Angelegenheiten vom 14. Juni 1918, § 41 (Sv. Förf. Saml. Nr 422), ist bestimmt: Hat das Armenpflegeamt mittellosen Kranken Behandlung am Radiumhemmet erwirkt, so gebührt der Gemeinde, die für die Behandlungskosten aufzukommen hat, vom betreffenden Landtag Ersatz der Hälfte des Betrages, auf den sich die Kosten belaufen haben.

**VII. Reisezuschuss.** Mittellose — aber nicht minderbemittelte — Patienten können Reisekostenbeiträge aus Staatsmitteln erhalten.

Ein Patient, welcher einen solchen Reisezuschuss zu erhalten wünscht, soll ein vom Pfarrer (resp. Vizepastor, Komminister) sowie vom Vorsitzenden des Armenamtes unterschriebenes Attest über seine Mittellosigkeit vorweisen.

Hat der Patient das Radiumhemmet vorher besucht, so besorgt das Radiumhemmet die für das Erhalten des Reisezuschusses erforderlichen Schriftstücke.

Betrifft das Gesuch die Reise eines Patienten, der vorher noch nicht am Radiumhemmet behandelt worden war, so soll das Ansuchen um Reisezuschuss an das Radiumhemmet gerichtet werden. Das Gesuch soll so frühzeitig abgesendet werden (womöglich gleichzeitig mit der Anmeldung, siehe oben: Anmeldung a), dass das erforderliche Formular dem Patienten vor der Abreise zu Händen ist.

Reisebeiträge werden nur ausgezahlt für: Fahrscheine III. Klasse auf der Eisenbahn (mit Schlafwagenplatz) und auf den Automobillinien des Staates, aber nicht für Krankenwagen oder für Begleitung. Auf Booten wird der Reisebeitrag für Deckplätze (eventuell den billigsten Platz unter Deck) vergütet.

Den für das Reisebillet ausgelegten Betrag bekommt der Patient nachher am Radiumhemmet zurück.

**VIII. Ordinationsstunden am Radiumhemmet:** An allen Wochentagen, ausser Samstags, von  $\frac{1}{2}$  12—12 Uhr. Krankheiten der weiblichen Sexualorgane: Dienstags, Donnerstags und Samstags von  $\frac{1}{2}$  11—11 Uhr.

Mitteilungen an das Radiumhemmet sind zu adressieren:

Radiumhemmet, Stockholm, Fjällgatan 23.

## DIE AUFGABE DES RADIUMHEMMETS IN BEZUG AUF UNTERRICHT UND SPEZIALAUSBILDUNG IN MEDIZINISCHER RADIOLOGIE

Das Radiumhemmet hat eine bedeutungsvolle Aufgabe bei der Ausbildung von Radiologen in Schweden.

Der Unterricht in medizinischer Radiologie wurde früh von den Vertretern des medizinischen Unterrichtes in Schweden gefördert. Nachdem vom Jahre 1908 ab regelmässig privater Unterricht in Röntgenologie am Seraphimerkrankenhause abgehalten worden war, wurde schon im Jahre 1914 von unserer medizinischen Lehranstalt in Stockholm, dem Karolinischen Institut, regelmässiger, obgleich für die Studenten freiwilliger Unterricht in Röntgenologie eingerichtet, und im Jahre 1916 bekam die Radiologie durch die Errichtung einer persönlichen Professur einen Repräsentanten im Lehrerkollegium.

An der Universität Lund wird seit dem Jahre 1916 regelmässiger Unterricht in Röntgenologie erteilt und an der Universität Uppsala seit dem Jahre 1919.

An allen medizinischen Fakultäten in Schweden wurde der Unterricht in Röntgenologie im Jahre 1924 *obligatorisch*, und im Jahre 1927 wurden sowohl am Karolinischen Institut wie an den Universitäten Lund und Uppsala *ordentliche Lehrerstellen in medizinischer*

*Radiologie* errichtet. Am Karolinischen Institut bekam dieser Lehrstuhl die Form einer *ordentlichen Professur* mit Platz im Lehrerkollegium. In *Uppsala* und *Lund* bekamen die Lehrer in medizinischer Radiologie keinen Sitz in der Fakultät. Aber sie erhielten die Stellung eines Oberarztes der radiologischen Abteilung und bekamen ein Gehalt, das nur wenig unter dem eines Professors liegt.

Die Professur am *Karolinischen Institut* hat Verfasser inne, die Lehrerplätze in *Uppsala* und *Lund* die Dozenten für medizinische Radiologie HUGO LAURELL und LARS EDLING.

Der Unterricht in medizinischer Radiologie an den medizinischen Fakultäten der Universitäten und des Karolinischen Institutes umfasst einerseits für alle Studenten *obligatorische Kurse* in Röntgendiagnostik, die in 20 Unterrichtsstunden bestehen und in die Zeit des Beginnes ihres Praktizierens an den Kliniken verlegt sind, anderseits *freiwillige*, 2 Monate dauernde *Kurse*. Die freiwilligen Kurse umfassen einerseits 48 Unterrichtsstunden in Form von *Vorlesungen* über Röntgentechnik, Röntgendiagnostik und Radiotherapie sowie *Seminarübungen* in Röntgendiagnostik, anderseits *praktische Übungen*, die in Deutung von Radiogrammen, Durchleuchtungen und Röntgentechnik bestehen. Die letztgennanten Kurse sind auf das Ende der Studienzeit verlegt und sollen einen Überblick über die Röntgendiagnostik und Radiotherapie geben, vor allem für diejenigen Ärzte, die sich zu Radiologen auszubilden wünschen oder als Assistenzärzte an Kliniken oder Spitälern tätig sein sollen. Diese Kurse sind zahlreich belegt.

Die *Spezialausbildung* in medizinischer Radiologie erfolgt durch Praktizieren als Assistenzarzt an der *radiologischen Unterrichtsabteilung des Karolinischen Institutes* und an den Universitäten in *Uppsala* und *Lund* sowie an der radiotherapeutischen Klinik des Vereins zur Bekämpfung der Krebskrankheiten, dem *Radiumhemmet*.

Die *Spezialausbildung* in der medizinischen Radiologie am Karolinischen Institut geht nunmehr nach folgendem Plan vor sich. Nach abgelegtem Ärzteexamen und nach zwei-, oft auch dreijähriger Ausbildung an der *chirurgischen* und *medizinischen* Abteilung eines öffentlichen Krankenhauses wird der künftige Radiologe für 6 Monate —1 Jahr als hospitierender Assistenzarzt an der diagnostischen Abteilung des Röntgeninstitutes des *Seraphimerkrankenhauses* aufgenommen. Darnach dient er zwei Jahre als Assistenzarzt am Radiumhemmet und dann mindestens 1 Jahr am Röntgeninstitut des Seraphimerkrankenhauses. Manche Radiologen fungieren darnach 2 bis 3 Jahre als Sekundärärzte am Röntgeninstitut des Seraphimerkrankenhauses, die anderen dienen 1—2 Jahre als Sekundärärzte an Röntgenabteilungen der städtischen Krankenhäuser.

Nach so erhaltener gründlicher allgemeiner medizinischer Ausbildung und einer gründlichen und vielseitigen Spezialausbildung in medizinischer Radiologie erhalten sie eine Anstellung als Chefarzt der Röntgenabteilung eines Krankenhauses des Landes.

Ausser der Aufgabe, den schwedischen Ärzten Spezialausbildung in Radiotherapie zuteil werden zu lassen, konnte sich das Radiumhemmet des Besuches von *Radiologen anderer Länder* erfreuen, die es zu Studienzwecken aufsuchten. Seit dem Jahre 1915, von welcher Zeit an Anzeichnungen hierüber gemacht wurden, haben 14 schwedische und 75 ausländische Ärzte Studien am Radiumhemmet betrieben, und 11 schwedische und 312 ausländische Ärzte haben kürzere Studienbesuche abgelegt, um Organisation und Arbeitsmethoden des Hemmet kennen zu lernen.

#### ALLGEMEINE GESICHTSPUNKTE ÜBER DIE ORGANISATION DER RADIOLOGISCHEN ARBEIT

Die Organisation der Radiotherapie muss in verschiedenen Ländern und Städten natürlich die vorhandenen Einrichtungen für allgemeine Krankenbehandlung sowie die Entwicklung der Radiotherapie im betreffenden Lande berücksichtigen.

Unter allen Umständen ist es notwendig, dass die Radiotherapie unter fester Leitung eines spezialistisch geschulten Radiologen steht und nicht auf viele nicht vollständig kompetente Hände mit nicht genügender Ausrüstung zersplittert wird. Vielenorts wollten die Krankenhausärzte die Radiologen als untergeordnete Assistenten anstellen und selbst die höchste Autorität in einer Wissenschaft sein, die sie nicht gleichzeitig mit der Chirurgie oder Medizin beherrschen können. Die Folge war vielfach eine Zersplitterung der Arbeit und eine unvollständige Ausnutzung des Heilvermögens der Radiotherapie bei malignen Tumoren.

Man muss dabei zwei wichtige Umstände bedenken. Erstens befinden sich wenigstens 60 % der Krebskranken in einem der chirurgischen Therapie nicht zugänglichen Stadium, während die Radiotherapie in grossem Ausmasse Nutzen bringen kann, und von den operablen Fällen kann ein nicht unwesentlicher Teil radiotherapeutisch mit grösserem Erfolg behandelt werden als mit dem Messer. Fürs zweite sind es nur einige wenige, besonders für Karzinombehandlung ausgerüstete radiotherapeutische Kliniken oder wenige in Bezug auf persönliche Leistungsfähigkeit und instrumentelle Einrichtung besonders gut für Radiotherapie ausgestattete klinische Spezialabteilungen, an denen sich die Radiotherapie maligner Geschwülste entwickelte und Resultate erzielte, die mit den chirur-



gischen gut den Vergleich aufnehmen konnten. Diese letzteren Kliniken, die sich spezialistisch der Behandlung bestimmter Organe widmeten, haben sich tatsächlich zu Fachkliniken für Radiotherapie unter Leitung eines in Radiotherapie speziell ausgebildeten Arztes verwandelt.

Diese Umstände sprechen überzeugend für die Notwendigkeit einer festen und selbständigen Organisation der Radiotherapie.

Der Radiologe kann seine Aufgabe, ebensowenig wie z. B. der Chirurg erfüllen, wenn ihm nicht eine eigene selbständige Klinik zur Verfügung steht, wo er das therapeutische Vorgehen zielbewusst bestimmen kann. Er muss Arzt und Kliniker sein, und es kann ihm nicht gelingen, wenn er nicht selbst die Behandlung seiner Patienten leiten und sie während des ganzen Behandlungsverlaufes und darüber hinaus beobachten kann. Die notwendige Voraussetzung für die Erwerbung einer genügenden Fertigkeit für diese Arbeit ist, dass er Gelegenheit zu *Spezialausbildung* gerade an einer radiotherapeutischen Klinik hat.

*Die Forderung, dass die Kranken die bestmögliche Behandlung bekommen, muss allen Rücksichten vorausgehen.*

In den grossen und reichen Ländern können vollständige radiotherapeutische Spezialabteilungen an einzelnen Kliniken ausgerüstet werden. In einem kleinen Lande ist die einzige Möglichkeit, die in Betracht kommt, eine Zentralisierung der Radiotherapie auf eine geringe Anzahl grösserer zentraler allgemeiner radiotherapeutischer Kliniken, wo die spezielle Behandlung verschiedener Organe durch besondere Ärzte und Unterabteilungen vertreten ist. Nur auf diese Weise kann die Radiotherapie ausreichende Möglichkeiten für eine weitere Entwicklung und hinreichende Erfahrung erhalten, und nur so kann sie in den Spezialfächern der allgemeinen Entwicklung der Radiotherapie folgen.

Diese Organisation setzt indes eine enge, vertrauensvolle und ununterbrochene Zusammenarbeit zwischen den Vertretern der Radiotherapie und denen der anderen medizinischen Fächer voraus.

#### UNSERE LEITENDEN PRINZIPIEN BEI DER STRAHLEN- THERAPIE MALIGNER TUMOREN

Über die leitenden Prinzipien unserer Strahlenbehandlung bei malignen Tumoren habe ich vor kurzem berichtet (80 und 81). Aus dieser Arbeit will ich nur folgende allgemeine Gesichtspunkte wiedergeben.

### *Die Bedeutung der Behandlungsmethode für die Radioheilung.*

Eine reiche Erfahrung zeigt, dass die Resultate der Strahlenbehandlung im höchsten Grade von der angewendeten Behandlungsmethode und Behandlungstechnik abhängig sind. Man kann kein generelles Urteil über den Wert der Strahlentherapie bei malignen Tumoren fällen, nicht einmal über den Wert bei einer gewissen Tumorform oder Tumorlokalisation. Manchenorts hat man nur schlechte Resultate bei Tumorformen aufzuweisen, wo andere mit Sicherheit ausgezeichnete Resultate erzielen. Bei verschiedenen Tumorformen, wo wir nur sehr unbefriedigende Resultate erreicht haben, z. B. bei Kanzer der Prostata und der Blase, sowie bei Ösophagus- und Rektumkrebs, sind die Misserfolge sicherlich im hohen Grade durch eine mangelhafte Behandlungstechnik bedingt.

Es handelt sich nicht nur darum, das Radiumpräparat nach einer gewissen willkürlichen Schablone aufzulegen oder »etwas Röntgen zu geben«. Es gilt, auf Grund eingehender Kenntnisse über die Klinik der Geschwülste und die Wirkungsart der Bestrahlung die Behandlung systematisch so auszuführen, dass ein Heilungsprozess eingeleitet und zu Ende geführt wird. Die Leitsterne unserer Behandlung waren: einerseits die Wachstumsenergie des Tumors so zu beeinflussen, dass die Heilungskräfte des Körpers die Geschwulstkrankheit zu überwinden vermögen, und andererseits zu vermeiden, dass das umliegende Gewebe oder die allgemeine Resistenz des Körpers durch Bestrahlung so geschädigt wird, dass der Organismus nicht gegen den geschwächten Tumor zu reagieren vermag.

Bei Ausbildung und Anwendung der *Behandlungsmethode* sind gewisse Hauptfaktoren von entscheidender Bedeutung, nämlich: die *Dosis* für den gegebenen Fall und ihre Verteilung, die *Applikationstechnik*, sowie organisierte *Überwachung und Kontrolle des Krankheitsverlaufes* während und nach der Behandlung. Die Voraussetzung für die Beherrschung aller dieser Faktoren ist eine *durch lange Zeit und systematisch gesammelte Erfahrung über den Heilungsverlauf* bei Radiotherapie und über die Klinik der Geschwulstkrankheiten.

### *Die Dosis und ihre Verteilung*

Es gibt keine einheitliche »Karzinomdosis«. Dagegen kann man von einer »Karzinomdosis« in dem Sinne sprechen, dass eine gewisse *Minimalquantität* durch eine gewisse Zeit absorbiert Strahlung erforderlich ist, um Ausheilung einer gewissen Krebsgeschwulst zu bewirken. Andererseits gibt es eine gewisse *Maximaldosis*, die im Ein-



zufälle bei einer gewissen Verteilung nicht überschritten werden darf, ohne das umliegende Gewebe zu schädigen oder allgemeine Schädigung des Organismus mitschzubringen. Für verschiedene Typen und Lokalisationen des Karzinoms muss man versuchen, entsprechende Typen von Dosen auszubilden; das Resultat hängt doch schliesslich davon ab, dass die Behandlungstechnik mit Rücksicht auf den individuellen Charakter des Falles durchgeführt wird. Nach unserer Erfahrung ist es entschieden wünschenswert, dass die *erforderliche Dosis binnen möglichst kurzer Zeit appliziert wird*, am besten in einer Sitzung. Nur wenn die Verabreichung der wirksamen Dosis in einer Sitzung unmöglich ist, wegen der Lokalisation und Grösse des Tumors, oder weil sonst durch zu starke Reaktion des Tumors oder direkt eine schädliche Einwirkung auf die Umgebung eintreten könnte, tut man besser, sie auf mehrere Behandlungsperioden zu verteilen.

Beim Entwurf des Planes zur Strahlenbehandlung wird oft übersehen, welche Einwirkung eine neuerliche Bestrahlung auf den Heilungsprozess selbst hat, was sicherlich Anlass dazu geben kann, dass oft keine Heilung erreicht wird, während sie mit einer anderen Technik möglich wäre. Eine neuerliche Bestrahlung muss nämlich nicht nur auf den Tumor, sondern *auch auf den durch die vorhergehende Bestrahlung eingeleiteten Heilungsprozess einwirken*. Alle beim Heilungsprozess mobilisierten Zellelemente sind hochgradig radiosensibel und werden unvermeidlich durch die neue Bestrahlung beeinflusst.

Daraus ergibt sich die Forderung, dass dem zuerst eingeleiteten Heilungsprozess die nötige Zeit gegönnt werden muss, sich bis zu einem gewissen Grad zu entwickeln, bevor die nächste Bestrahlung eingeleitet wird.

Ein anderes wichtiges Verhalten besteht darin, dass eine starke Bestrahlung nach gewisser Zeit eine dauernde Veränderung sowohl des Bindegewebes wie der Gefässe in der Umgebung des Tumors verursacht, welche Veränderung ein herabgesetztes Reaktionsvermögen und eine erhöhte Tendenz zu Nekrose bei Bestrahlung verursacht.

Diese Umstände bringen es mit sich, dass einerseits ein gewisses, bei verschiedenen Verhältnissen verschiedenes Intervall zwischen die Bestrahlungen eingeschaltet werden soll, und dass die Bestrahlung andererseits zu Ende geführt werden soll, bevor dauernde Veränderungen eintreten, welche den Heilungsprozess erschweren. Unter allen Umständen muss vermieden werden, dass das Intervall so lang wird, dass der Tumor wieder zu wachsen beginnen kann.

Noch ein weiterer Umstand fordert es, *die Länge der Behandlungsperiode so viel wie möglich zu verkürzen* und zu versuchen, einen möglichst raschen Heilungsprozess herbeizuführen. Im selben Masse,

wie die Behandlung sich hinauszieht, *wächst nämlich die Gefahr des Entstehens von Metastasen während der Behandlungszeit.* Und die Metastasen sind die grössten Feinde der permanenten Heilung. Es liegt gewiss kein Grund zur Annahme vor, dass die Behandlung die Tendenz zur Metastasenbildung erhöht — ganz im Gegenteil. Aber solange noch lebenskräftiges Tumorgewebe vorhanden ist, liegt die Gefahr der Metastasierung vor.

Diejenige Behandlungsmethode, die eine raschere Heilung mitsichführt, ist also überlegen.

#### *Die Einwirkung der Applikationstechnik und Bestrahlungsform auf die Heilung*

Die Applikationstechnik übt sowohl bei Röntgen- wie bei Radiumbehandlung einen grossen Einfluss auf die Heilungsergebnisse aus. Es gilt, die Bestrahlung sowohl in Bezug auf die Erreichung einer wirkungsvollen Dosis wie auf Schutz der Umgebung individuell zu planen und durchzuführen.

Nach unserer Erfahrung ist *die Radiumbestrahlung bei den meisten Formen von malignen Tumoren der Röntgenbehandlung überlegen*, vor allem bei Behandlung in Körperhöhlen, die von aussen zugänglich sind.

Aber es gilt eine für den betreffenden Fall geeignete *Applikationsform* zu wählen: Kontaktbestrahlung, Distanzbestrahlung oder eine Form von Intubation.

#### DIE BESTRAHLUNGSTECHNIK DES RADIUMHEMMETS BEI DER BEHANDLUNG MALIGNER TUMOREN

Ein Bericht über die bei den verschiedenen Tumorformen angewandte Technik würde ausserhalb des Rahmens dieser Darstellung fallen. Ich will nur erwähnen, dass bei *Gesichtshautkrebs, Lippenkrebs, Uteruskrebs und Krebs der Mundhöhle prinzipiell Radiumbehandlung* des Primärtumors ausgeführt wurde, bei der letzten Gruppe oft in Kombination mit Elektrokoagulation. Operable Drüsenmetastasen wurden bei Haut-, Lippen- und Mundhöhlenkrebs operiert und nachbestrahlt, inoperable Drüsen mit Röntgen bestrahlt oder mit Radium auf Distanz behandelt. Bei Tumoren, wo eine direkte Bestrahlung möglich ist, ziehen wir in der Regel stark filtrierte (2—3 mm Pb) Radium den Röntgenstrahlen vor und verwenden bei Behandlung von Tumoren in Körperhöhlen, wenn möglich, das Radium.

Wenn Radium direkt auf Haut oder Schleimhaut appliziert wer-

den soll, gebrauchen wir in der Regel Prothesen von »Dental compound mass« (Kerrs plastische Masse).

In den letzten Jahren sind wir mehr und mehr zu Distanzbestrahlung (3 bis 10 cm) und zu Intubationstechnik übergegangen (Goldplatinnadeln oder Goldstahlnadeln mit Radiumsulfat beschickt).

Die Behandlung wird bei kleinen Tumoren der Oberfläche in der Regel in einer einzigen Sitzung ausgeführt. Bei grösseren und bei tiefer gelegenen Tumoren findet die Bestrahlung in zwei oder mehreren Sitzungen statt; doch wird die ganze Bestrahlung in so kurzer Zeit wie möglich durchgeführt.

Bei präoperativer und postoperativer Behandlung wird mit Röntgen bestrahlt oder mit Radium auf Distanz behandelt, bisweilen auch Radium-Intubation ausgeführt.

Bei Sarkomen wird oft eine kombinierte Radium-Röntgenbehandlung benutzt; viele wurden nur mit Röntgen behandelt.

Röntgenstrahlen verwenden wir bei Behandlung von grossen Kanzer-Tumoren und von Drüsenmetastasen, wenn unser Radiumvorrat nicht zu Distanzbehandlung ausreicht, wie bei präoperativer und postoperativer Behandlung; so auch in der Regel bei Sarkomen, ausser den Sarkomen des Nasenrachens und des Mundes.

Unsere Behandlungstechnik ist in Arbeiten von G. ANDRÉN (67), E. BERVEN (10, 17, 28, 51, 58, 59, 68, 79), L. EDLING\*; G. FORSSELL (4, 40, 69); J. HEYMAN (16, 24, 32, 43, 44, 79); A. LUNDQVIST (85); E. LYSHOLM (33); R. SIEVERT (63); R. THOREUS (89) und A. WESTMAN (49) beschrieben worden.

## BEHANDLUNGSRÉSULTATE BEI MALIGNEN TUMOREN

### PRINZIPIEN BEI BEURTEILUNG DER BEHANDLUNGSRÉSULTATE

Diese Darstellung will nur in grossen Zügen eine Übersicht über die Resultate geben, die wir bei Tumoren durch die von uns angewendeten radiologischen Behandlungsmethoden am Radiumhemmet erzielten. In verschiedenen Publikationen, auf die hier verwiesen sein mag, haben wir einen ausführlichen Bericht über die Behandlungsergebnisse in denjenigen Geschwulstgruppen gegeben, von wel-

\* EDLING, L. Studien über Applikationsmethoden in der Radiumtherapie. Akad. Abh. Lund, 1918.

DERSELBE: On Plastic Means of Application in Radium Therapy. Acta rad. Vol. I, 1921.

chen unser Material eine grössere Anzahl von Fällen umfasst, und in unserer letzten Jahresstatistik, die gleichzeitig publiziert wird (78), haben E. BERVEN und J. HEYMAN eine statistische Zusammenstellung der Behandlungsergebnisse sämtlicher 14,608 Fälle vorgelegt, die seit dem Jahre 1921 im Radiumhemmet Behandlung suchten.

Die Einschätzung der Behandlungsergebnisse einer Klientel, die hauptsächlich an malignen Tumoren leidet, begegnet vielen grossen Schwierigkeiten.

Das Ziel der Behandlung ist, eine vollständige und dauernde Heilung des Tumors herbeizuführen, und der Wert der Behandlung bei Tumoren, die auf die *primäre Lokalisation begrenzt und operabel* sind, lässt sich zum Vergleich mit den Resultaten der Chirurgie nur danach beurteilen, in welchem Ausmass vollständige und dauernde Symptombefreiung erzielt werden kann. Auch bei diesen Fällen von relativ begrenzten Primärtumoren ist jedoch die Wertprüfung der Behandlung mit der Erzielung der Prozentszahl definitiv *geheilter* Fälle nicht erschöpft. Eine grosse Zahl der dieser Kategorie angehörenden Patienten, die keine beständige Heilung erreichen, gewinnt durch die Behandlung immerhin eine mehr oder weniger langanhaltende Symptombefreiung oder Linderung eines schweren Leidens. Bei der Beurteilung des Wertes der Behandlung muss man auch diese »palliative Leistung« in Betracht ziehen und ferner berücksichtigen, was andere Behandlungsmethoden eventuell an palliativer Wirkung geben können.

Nach der Art der Fälle, die wegen maligner Tumoren zur Radiotherapie überwiesen werden, ist bei der Mehrzahl von ihnen jeder andere Behandlungserfolg als ein *palliativer* im erwähnten Sinne mit den gegenwärtigen radiologischen Behandlungsmethoden von vorneherein ausgeschlossen. Denn die Radiotherapie ist noch eine rein *lokale* Behandlungsmethode, die eine Dauerheilung nur bewirken kann, wenn jeder im betreffenden Falle vorhandene Tumor einer direkten Bestrahlung in solchem Masse und unter solchen Umständen ausgesetzt werden kann, dass eine Ausheilung zu bewirken ist. Hat eine Fernmetastasierung stattgefunden, so ist eine Dauerheilung mit der gegenwärtigen Technik äusserst unwahrscheinlich.

Eine unvollständige Kenntnis der Symptome und Bedeutung der Metastasen und unzureichende Untersuchung auf solche ist die Ursache vieler falscher Beurteilungen sowohl der primären radiologischen »Heilung« wie der Prognose für die Dauer der Heilung.

Um über das *praktische Resultat* der Strahlenbehandlung bei sämtlichen Fällen, die am Hemmet Behandlung suchten, eine solche Übersicht erhalten zu können, habe ich vom Anfang an eine systematische Aufteilung der Klientel in Bezug auf die Behandlungs-

leistung durchgeführt. Vom Jahre 1921 ab ist im Jahresbericht des Radiumhemmets ein solcher Bericht publiziert, der einen Überblick über die Resultate aller seit dem genannten Jahre behandelten Fälle gestattet, wobei jedes Jahr eine Kontrolle des Resultates sämtlicher Fälle, die das Hemmet seit dem Jahre 1921 aufgesucht hatten, vorgenommen wurde.

Im Bericht über die Organisation der Archivabteilung sind die Gruppen angegeben, in welchen die Behandlungsergebnisse registriert werden. Die Beurteilung der Fälle für die Statistik geschieht in der Form, dass beim Besuch jedes Patienten auf dem Umschlage der Krankengeschichte die Gruppe angegeben wird, in welche er in der Statistik eingereiht werden soll, und diese Angabe wird am Ende jedes Jahres in das Hauptbuch eingetragen, das der Statistik zu Grunde liegt. Fälle, die sich im Laufe des Jahres nicht im Heim eingestellt haben, werden erforderlichenfalls zu Beginn des nächsten Jahres einberufen, oder es wird auf schriftlichem Wege Nachricht über den Zustand des Patienten eingeholt. Die Fälle sind im Bericht streng beurteilt, sodass ein Fall nur dann als »gebessert« angeführt wird, wenn eine wesentliche objektive Besserung eingetreten ist.

Alle Angaben werden in die Jahresstatistik eingetragen, wie dies in BERVENS und HEYMANS Bericht über das Jahr 1927 (78) ersichtlich ist.

## KURATIVE LEISTUNG DER RADIOTHERAPIE

### *Das Material*

Um die *kurative* Leistung zu beurteilen, sind hier nur diejenigen Formen von Krebs berücksichtigt, welche ausschliesslich oder hauptsächlich durch Radiotherapie geheilt wurden, und bei welchen wir über eine grössere Zahl von Fällen verfügen, die nach der primären Heilung 5 Jahre lang in Beobachtung gehalten waren.

Die Beständigkeit der Radioheilung in diesen Fällen habe ich an anderenorts (80, 81) ausführlich analysiert. Hier wird die Dauerheilung nur in grossen Zügen durch die Angabe der Prozentzahl der durch 5 Jahre nach der Behandlung Symptomfreien beurteilt.

Bei *Cancer mammae* haben wir bisher nur ausnahmsweise *operable* Fälle und Grenzfälle ausschliesslich radiologisch behandelt und verfügen deshalb nicht über ein Material, welches eine statistische Beurteilung der Dauerheilung gestattet. Bei den wenigen operablen Fällen, wo eine radiologische Therapie durchgeführt wurde, *scheint* die Heilung ebenso dauerhaft zu sein wie bei den Geschwulstgruppen, wo grössere Erfahrung vorliegt.

Unter den 39 Fällen von *Cancer thyreoideae* aus den Jahren 1910

—1923, von welchen 34 inoperabel waren, waren wenigstens 5, oder za. 15 %, mehr als 5 Jahre symptomfrei.

Unsere Endresultate der kombinierten radiologisch-chirurgischen Behandlung bei *Cancer vulvae* sind bemerkenswert, obgleich die Anzahl der Fälle klein ist, weil die Bedeutung der Bestrahlung in Anbetracht der Hoffnungslosigkeit der reinen Chirurgie bei diesen Fällen zweifellos ist.

In den Jahren 1922—24 sind 26 Fällen von *Vulvakrebs* mit Kombination von Elektrokoagulation und Röntgen, resp. Radium behandelt worden. Bei der Nachuntersuchung hat E. BERVEN 8 Fälle symptomfrei und in voller Gesundheit gefunden, und zwar: 1 Fall 4 Jahre, 4 Fälle 2 Jahre und 3 Fälle 1 Jahr nach der Behandlung.

In fünf grossen Gruppen von malignen Tumoren verfügen wir indessen über eine Anzahl von Heilungen, genügend gross um eine Vorstellung von der Dauerheilung durch Radiotherapie zu geben, nämlich bei *Gesichtshautkrebs*, *Lippenkrebs*, *Krebs der Mundhöhle*, *Gebärmutterkrebs* und bei *Sarkomen*.

#### *Gesichtshautkrebs*

In meiner »Caldwell«-Vorlesung vor der »American Roentgen Society in Boston« (41) habe ich 1924 einen Bericht über alle Fälle von Krebs der Gesichtshaut vorgelegt, welche in den Jahren 1910 bis einschl. 1915 am Radiumhemmet ausschliesslich radiologisch behandelt worden waren.

Das ganze Material ist zweimal nachuntersucht worden, und zwar im Jahre 1918 und 1923. Die letzte Nachuntersuchung ist also 8 bis 13 Jahre nach der Behandlung ausgeführt worden.

Bei der Bearbeitung meines Materials habe ich die Fälle in zwei Hauptgruppen eingeteilt: *Oberflächliche Tumoren*, unter denen ich Tumoren verstehe, die sich auf die Haut und auf das subkutane Gewebe beschränken und gegen das darunter liegende Gewebe frei beweglich sind; und *infiltrierende Tumoren*, unter denen ich solche verstehe, die das darunter liegende Gewebe infiltrieren und mit ihm verwachsen sind.

Bei den oberflächlichen Tumoren ist in 88 von 102 Fällen oder bei 86.3 % der ganzen Gruppe Heilung erzielt worden. Wenn wir 9 Fälle ausschliessen, die vor Beendigung der Behandlung ausblieben, erhöht sich das Resultat auf 95 %. Bei den infiltrierenden Tumoren dagegen beträgt die Heilungsziffer nur 51.4 % oder 54 von 105 Patienten, wenn man alle Fälle mitrechnet. Zieht man nur die operablen Fälle in Betracht, so ergibt sich eine Heilungsziffer von 67.5 % oder von 54 unter 80 infiltrierenden Tumoren.

Wenn man alle Fälle von Gesichtshautkrebs einrechnet, darunter



auch die gänzlich inoperablen und diejenigen, welche die Behandlung nicht beendeten, so beläuft sich die absolute Heilungsziffer auf 68.6 %, da 142 von 207 Patienten geheilt blieben. Wenn wir aber nur jene 182 Fälle in Betracht ziehen, die technisch operabel waren — die Fälle, welche sich der Weiterbehandlung entzogen, inbegriffen — so beträgt die Heilungsziffer 78 %.

### *Lippenkrebs*

Im Jahre 1918 habe ich unsere Resultate bei Lippenkrebs in schwedischer Sprache veröffentlicht (15) und in der »Caldwell«-Vorlesung 1924 (41) unsere ausschliesslich radiologisch behandelten Fälle von Lippenkrebs zusammengestellt, deren Behandlung vor mindestens 5 Jahren beendet war, und die im Jahre 1923 nachuntersucht wurden, im ganzen 86 Fälle aus der Zeit vom Jahre 1910 bis einschliesslich 1917. Bei Prüfung dieses Materials von Lippenkrebs habe ich die gleichen Prinzipien verfolgt wie bei Gesichtskrebs, d. h. zwischen *oberflächlichen und infiltrierenden Tumoren* unterschieden.

*Unterlippenkrebs.* Der Unterschied zwischen den Behandlungsergebnissen bei oberflächlichen und infiltrierenden Tumoren war gross. Von 40 Fällen *oberflächlicher Tumoren* blieben 36, das ist 90 % der ganzen Gruppe, geheilt. Unter 26 Fällen *von infiltrierenden Tumoren* war dagegen nur bei 9, oder 34 %, permanente Heilung eingetreten. Von diesen 26 Fällen waren indes 14 oder 54 % von vorneherein inoperabel. Wenn diese ausser Acht gelassen werden, ist die Heilungsziffer der infiltrierenden, aber technisch operablen Tumoren 75 %.

Die absolute Heilungsziffer für die ganze Gruppe von Unterlippenkrebs wird 45 von 66 Fällen oder 68 %, wenn man die 14 inoperablen Fälle, sowie die 6 Fälle, welche die Behandlung unterbrachen, mitrechnet. Unter den 52 operablen war die Heilungsfrequenz 86 % (45:52).

*Oberlippenkrebs.* Von 20 Fällen von Oberlippenkrebs blieben 14 oder 70 % geheilt.

Von 11 oberflächlichen Tumoren blieben sämtliche geheilt. Von 9 Fällen mit infiltrierendem Krebs — die meisten von ihnen in vorgeschrittenem Stadium — blieben nur 3 oder  $\frac{1}{3}$  geheilt, was ungefähr die gleiche Heilungsprozentzahl ergibt wie bei der entsprechenden Gruppe des Unterlippenkrebs.

### *Drüsenmetastasen bei Haut- und Lippenkrebs*

Keiner von den infiltrierenden Lippen- oder Hautkrebsen, welche inoperable Drüsenmetastasen zeigten, sind durch Radiotherapie ge-



heilt worden. Von 13 infiltrierenden Rezidiven mit Drüsenmetastasen nach chirurgischem Eingriff bei Lippenkrebs wurde keiner durch Radiotherapie geheilt. Dagegen wurde klinische Heilung erreicht in drei lokalen, infiltrierenden Rezidiven nach operativer Entfernung von Lippenkrebs, wo Drüsenmetastasen nicht nachweisbar waren. Operable Drüsenmetastasen wurden exstirpiert.

### *Krebs der Mundhöhle*

Von Krebs in der Mundhöhle haben wir am Radiumhemmet in den Jahren 1916—1925 244 Fälle radiologisch behandelt. ELIS BERVEN hat über die Resultate der Behandlung dieser Fälle eine ausführliche Mitteilung (68) veröffentlicht, welche Cancer linguae, Cancer sublingualis, Cancer mandibulae und Cancer buccae umfasst.

Der Krebs weist in den genannten, verschiedenen Lokalisationen in mehreren Beziehungen ein verschiedenes klinisches Bild und verschiedenen Heilungsverlauf auf, die Endresultate waren aber im grossen ganzen so gleichartig, dass es berechtigt sein dürfte, die Radioheilung von Krebs in den verschiedenen Teilen der Mundhöhle zusammen zu erörtern.

Bei einem Teil dieser Fälle von Krebs in der Mundhöhle war die Therapie *ausschliesslich radiologisch*, bei einem andern Teile eine *mit chirurgischer Behandlung kombinierte Radiotherapie*.

*Ausschliesslich radiologische Behandlung.* Die in den Jahren 1916—1925 *ausschliesslich radiologisch* behandelten Fälle sind 160 an der Zahl; bei 31 von ihnen, oder ca. 19 %, wurde Heilung erzielt, die zum mindesten 1 Jahr andauerte (1-jährige Heilung). Unter 136, 3 Jahre oder länger beobachteten Fällen (Fälle der Jahre 1916—1923) blieben 26 oder gleich viele Prozent wie in der ersten Gruppen (ca. 19 %) geheilt (3-jährige Heilung), und von 113 Fällen, die mindestens 5 Jahre beobachtet worden waren (Fälle der Jahre 1916—1921), blieben 21 oder ca. 18 % symptomfrei (5-jährige Heilung).

Eine Betrachtung des klinischen Charakters der geheilten und nicht geheilten Fälle zeigt, dass eine dauernde Heilung durch Radiotherapie bei der angewendeten Technik und dieser Klientel nur in solchen Fällen erreicht wurde, die *makroskopisch noch auf ihren primären Sitz begrenzt waren. Bei keinem der 72 Fälle, die sichere regionale Drüsenmetastasen aufwiesen, ist auch nur eine einjährige Heilung erzielt worden.* Dabei ist es indes einerseits zu bemerken, dass diese Drüsenmetastasen sehr ausgebreitet und infiltrierend waren — die operablen wurden nämlich operiert und nachbehandelt —, andererseits, dass sich diese Patienten in der Regel in einem sehr schlechten Allgemeinzustande befanden; dass wir ferner auf Grund der gewonnenen

Erfahrung die Behandlung in diesen Fällen nicht forciert, uns vielmehr in der Regel von Anfang an auf einen palliativen Effekt eingestellt hatten: Verminderung der periglandulären Infiltration und der Schmerzen; und endlich, dass bei Behandlung der inoperablen Drüsen in früheren Jahren — wegen Mangels an Radium — ausschliesslich Röntgenbehandlung zur Anwendung gekommen war.

Wenn wir uns dagegen nur an die *operablen und inoperablen Tumoren* halten, die auf die *Primärlokalisation begrenzt* waren und keine vergrösserten und harten regionären Drüsen aufwiesen, so finden wir ein ganz anderes Bild.

Diese Gruppe umfasst in toto (1916—25) 88 Fälle. Bei 31 von ihnen, oder 35 %, wurde 1-jährige Heilung erreicht, 3-jährige Heilung bei 26 von 78 Fällen (ca. 33 %) und 5-jährige Heilung bei 21 von 68 Fällen (ca. 31 %).

Ca. 30 % dieser Fälle sind also über 5 Jahre geheilt geblieben, und die Heilungsprozentzahl verblieb nach 1-jähriger Heilung nahezu konstant.

*Kombiniert radiologische und chirurgische Behandlung.* Bei *kombiniert radiologischer und chirurgischer Behandlung* ist primäre Heilung (1-jährige Heilung) in 53 von 84 Fällen eingetreten (ca. 63 %). 56 Fälle wurden mindestens 3 Jahre lang beobachtet, mit ca. 64 % 3-jähriger Heilung (in 36 Fällen), und 22 Fälle mindestens 5 Jahre, mit ca. 60 % 5-jähriger Heilung (in 13 Fällen).

Hier wie auch bei ausschliesslich radiologischer Therapie ist die Rezidivfrequenz nach Eintreten 1-jähriger Heilung gering. Die Heilungsfrequenz ist ungefähr doppelt so hoch wie bei ausschliesslich radiologischer Behandlung.

Dabei kann man die bedeutungsvolle Beobachtung machen, dass die Besserung der Heilungsergebnisse so gut wie ausschliesslich diejenigen Fälle betrifft, bei welchen zu Beginn der Behandlung manifeste Drüsenmetastasen vorhanden gewesen waren. Die Heilungsprozentzahl der operablen Primärtumoren betrug nämlich bei ausschliesslich radiologischer Behandlung nach 1 resp. 3 und 5 Jahren 62 % resp. 62 % und 56 %, während die entsprechenden Ziffern bei kombinierter Therapie 75 %, 80 % und 65 % waren, also nur ca. 15 % höher als die Heilungsprozentzahl bei den nur mit Radium behandelten. In beiden Fällen sanken die primären Heilungsziffern während der 5-Jahres-Periode um ca. ein Zehntel, bei der kombinierten Therapie etwas mehr. Dagegen ist der Unterschied bei den *regionär metastasierten Tumoren* sehr gross, indem mit Radiumbehandlung allein bei diesen Fällen überhaupt keine klinische Heilung erzielt wurde, während bei der kombinierten Therapie in 10 von 27 Fällen (ca. 37 %)

1jährige Heilung zustandekam, in 7 von 20 Fällen (ca. 35 %) 3jährige Heilung und in 2 von 5 Fällen 5jährige Heilung.

Der Heilungsverlauf und die Behandlungsergebnisse bei den verschiedenen Lokalisationen des Krebses der Mundhöhle sind von BERVEN (51, 58, 59, 68) und vom Verfasser (80, 81) behandelt worden.

Von den ausschliesslich radiologisch oder mit kombinierter chirurgisch-radiologischer Therapie behandelten Fällen waren bei *Cancer linguae* 59 % (13:22), bei *Cancer region. sublingualis* 83 % (5:6); von *Cancer mandibulae* 33 % (3:9) und von *Cancer buccae* 1 von 2 Fällen 5 Jahre nach der Behandlung symptomfrei.

### *Krebs der Gebärmutter*

JAMES HEYMAN hat in einer Serie von Publikationen (9, 13, 14, 16, 18, 42, 43, 54, 55, 60, 74) unsere Resultate bei Radiumbehandlung des Uteruskrebses vorgelegt.

Bei einer Anzahl von 541 *Aufnahmesuchenden* erreichten wir in 112 Fällen von *Kollumkrebs* 5Jahres-Heilung, d. i. eine *absolute Heilung* von 20.7 %; wenn nur die 500 *ausschliesslich* radiologisch behandelten mitgerechnet werden, wird die Ziffer der absoluten Heilung 22.4 %.

67 von 145 *operablen Fällen und Grenzfällen* von *Kollumkrebs* in der Periode 1914—1921 blieben durch 5 Jahre symptomfrei, was einer *relativen Heilung* von 46.2 % entspricht. Während der Zeit von 1914—1919 sind 39 von 234 *inoperablen Fällen* durch die Radiumtherapie symptomfrei geworden und mindestens 5 Jahre geheilt geblieben, was bei diesen Fällen eine *relative Heilung* von 16.7 % bedeutet.

Bei *Korpuskrebs* erreichten wir 5jährige Heilung in 20 von 46 während der Periode 1913—1921 behandelten Fällen, was einer *absoluten Heilung* von 43.5 % entspricht.

In 15 unter 25 *operablen Fällen* von *Korpuskrebs* aus derselben Periode wurde eine 5jährige Heilung erhalten, d. i. eine *relative Heilung* von 60 %.

Diese Statistik ist insofern von besonderem Interesse, als einerseits prinzipiell eine *einheitliche Technik* zur Durchführung kam — eine Ausnahme wurde nur durch 2 Jahre bei gewissen Fällen gemacht — und für die meisten Fälle eine gewisse *Standarddosis* eingehalten wurde, andererseits, weil *jeder einzelne Fall*, der bei uns Behandlung gesucht hatte, *später durch die ganze Zeit im Auge behalten werden konnte*. Die Resultate sind daher wenig durch Änderungen der Technik beeinflusst, und das ganze Material kann beurteilt werden.

Ich habe versucht, die Beständigkeit der Heilung und die Bedingungen der Radiumheilung beim Uteruskrebs zu analysieren (80, 81).

*Sarkome*

Von der Gesamtzahl der 543 Sarkomfälle, die in der Periode 1910—1922 am Radiumhemmet mit Radium- oder Röntgenstrahlen behandelt worden waren, erwiesen sich bei einer vom Verf. im Jahre 1925 vorgenommenen Nachuntersuchung 181 oder genau ein Drittel als symptomfrei (80). In dieser Statistik sind jedoch Tumoren von sehr verschiedener Natur enthalten. Bezüglich der Behandlungsmethoden müssen die Fälle in zwei Gruppen eingeteilt werden. Die erste Gruppe umfasst 392 Tumoren, *die nur radiologisch behandelt worden waren*, davon 238 *primäre Geschwülste* und 154 *Rezidiven nach Operation*. Die zweite Gruppe enthält 151 Fälle, bei welchen eine *kombiniert chirurgische und radiologische* Behandlung zur Anwendung gekommen war.

Von den 238 ausschliesslich radiologisch behandelten *primären Tumoren* waren *wenigstens 148 bei der Aufnahme inoperabel gewesen*. 58 Fälle oder 24 % dieser Gruppe sind symptomfrei geblieben. Unter diesen hatten sich wenigstens 31 — oder ungefähr die halbe Anzahl — *inoperable* Fälle befunden.

Bei *Rezidiven* oder *Metastasen* von vorher operierten Fällen ist das Endresultat schlechter, da in dieser Gruppe nur 28 von 154 Fällen, oder ungefähr 18 % geheilt blieben.

Die Resultate bei der zweiten Gruppe von Sarkomen, nämlich bei den Fällen, welche eine *kombinierte, chirurgische und radiotherapeutische Behandlung* erhalten hatten, sind überraschend gut. In dieser Gruppe, die 151 Fälle umfasst, blieben 95 oder zwei Drittel der ganzen Anzahl symptomfrei. Bei diesen Fällen liess man einer Operation, die so radikal wie möglich gemacht worden war, tiefe Röntgen- und Radiumbehandlung des Tumors und der angrenzenden Drüsenregionen folgen und in mehreren Fällen auch vorausgehen.

Eine allgemeine Analyse dieser Endresultate der radiologischen Behandlung bei allen verschiedenen Formen von Sarkomen, die zur Behandlung gekommen sind, gibt indes keinen richtigen Begriff von den Aussichten und der Begrenzung der Radiotherapie in diesen Fällen. Die Heilungsergebnisse waren bei Sarkomen von verschiedenem Typus und verschiedener Lokalisation sehr ungleich.

Mit Rücksicht auf den Raum kann ich nicht auf einen Bericht über die Resultate bei verschiedenen Typen eingehen, sondern nur auf meine oben zitierte Arbeit hinweisen.

Von grosser praktischer Bedeutung ist die Dauerheilung verschiedener, von der Schleimhaut des Mundes, des Pharynx, der Nase und Orbita ausgehender Sarkome, welche Tumoren infolge ihrer Lokalisation inoperabel sind.

## KURATIVE LEISTUNG KOMBINIERT RADIOLOGISCH- CHIRURGISCHER BEHANDLUNG

### *Prinzipien der kombinierten Behandlung*

Bei Beurteilung der Resultate einer *kombiniert radiologischen und chirurgischen Behandlung* macht es oft grosse Schwierigkeiten, eine sichere Vorstellung vom Anteil der radiologischen Behandlung am Heilungsergebnis zu bekommen, und für ein endgültiges Urteil sowohl über die Resultate wie über die Behandlungstechnik ist ein weit grösseres und länger beobachtetes Material erforderlich, als es bisher vorliegt. In gewissen Geschwulstgruppen ist der Einfluss der Radiotherapie auf die Heilungsergebnisse jedoch bereits zu überblicken.

Um eine Behandlungsstatistik zu erhalten, die bestimmte Schlüsse über den Anteil der beiden Behandlungsmethoden am Heilungsergebnis zulässt, und die als Leitschnur für die weitere Entwicklung der Behandlungstechnik dienen kann, dürfte es erforderlich sein, eine mehr systematische Gruppierung der Behandlungsmethoden vorzunehmen, als es bisher, auch an unserem Material, geschehen ist.

So dürfte es notwendig sein, bei dieser Behandlungsstatistik streng zwischen den Fällen zu unterscheiden, wo eine *radikale Operation* in anscheinend gesundem Gewebe ausgeführt, und denen, wo nur ein *unvollständiger chirurgischer Eingriff* gemacht worden war. Im ersteren Falle können die chirurgischen Statistiken bei Beurteilung der Resultate der »kombinierten« Behandlung in gewissem Masse zum Vergleich dienen, obgleich auch bei den »radikalen« Operationen das Behandlungsergebnis, wie bekannt, in sehr hohem Grade von der Beschaffenheit des Materials und dem Grade der Vollendung der chirurgischen Technik abhängt. Bei den chirurgischen Eingriffen, die den Tumor nur unvollständig entfernten, kann eine eventuelle Dauerheilung sicherlich zur Hauptsache der Radiotherapie zugeschrieben werden, weil ja ein unvollständiger chirurgischer Eingriff das Fortschreiten der Geschwulstkrankheit oft eher fördert als verhindert. Die Entfernung der Hauptmasse des Tumors durch den operativen Eingriff in direktem *Zusammenhang* mit der Radiotherapie bei dafür geeigneten Fällen dürfte indes die Heilung in wesentlichem Grade erleichtern. Über die Art der Einwirkung der Radiotherapie bei sog. »präoperativer« und »postoperativer« oder »präventiver« Behandlung herrschen oft unklare Vorstellungen. Es kann sich hier nach unserer gegenwärtigen Kenntnis kaum um eine



»präventive« Wirkung in dem Sinne handeln, dass dem Entstehen von Tumoren durch Einwirkung auf das umliegende Gewebe *vorgebaut* wird. Es dürfte sich vielmehr, wenn ein Effekt erzielt wird, um eine direkte oder indirekte Einwirkung auf *schon vorhandene*, makroskopisch nicht manifeste, »latente« Metastasen einer bereits in die Umgebung disseminierten Geschwulst handeln. Wir haben es mit einem durch die Behandlung eingeleiteten Heilungsprozess bei ausserhalb des Operationsgebietes liegenden, metastatischen Herden zu tun, welche sich in einem frühen, prätumoralen Stadium der Entwicklung befinden. Manche Beobachtungen scheinen dafür zu sprechen, dass das maligne Gebilde auf dieser Stufe der Entwicklung, wenn es sich noch nicht zu einem differenzierteren Gebilde, einem »Tumor«, organisiert hat, in anderer Weise auf die Bestrahlung reagiert als im Stadium der Tumorbildung. — So gesehen, werden die Auffassung der mit einem chirurgischen Eingriff »kombinierten« Radiotherapie und die Aufgaben der Technik klarer.

Die Verwendung der *Elektroendothermie-Operation* (»Elektrokoagulation«) zusammen mit Radiotherapie hat nicht dazu beigetragen, den Effekt der *Radiotherapie* klar zu machen, da das günstigere *unmittelbare* Resultat der Endothermieoperation es erschwerte, zu unterscheiden, welcher Effekt der Bestrahlung zukommt. In dem Masse als die Erfahrung wuchs, dürfte es indes immer klarer geworden sein, dass auch durch »Elektrokoagulation« bei einem *unvollständigen* Eingriff keine Heilung erzielt werden kann. Wenn dabei definitive Heilung erreicht wird, beruht dies wahrscheinlich auf der Wirkung der Radiotherapie. Eine Entwicklung der Technik der Endothermiebehandlung mag es aber vielleicht in Zukunft ermöglichen, dass deren Wirkung sich auch über das Operationsgebiet hinauserstrecken wird.

Bei der *präoperativen* Behandlung hat die Radiotherapie auch andere Aufgaben, als eine Beseitigung des Tumorgewebes zu bewirken. In vielen Fällen ist es ausserdem ihre Aufgabe, durch Hervorrufung eines Resorptionsprozesses eine peritumorale Infiltration zu verkleinern oder zu beheben und dadurch die Radikaloperation des Tumors zu erleichtern, eventuell einen inoperablen Tumor in einen operablen zu verwandeln. Hierzu kommt die Aufgabe, die Virulenz des Tumors zu schwächen, und auf diese Weise die Gefahr einer Dissemination durch den chirurgischen Eingriff zu vermindern. Endlich erscheint es nach gewissen Beobachtungen möglich, dass der durch die Bestrahlung des Tumors eingeleitete Heilungsprozess eine erhöhte Resistenz des Organismus gegen noch wenig entwickelte, »prätumorale« Metastasen zustandebringen kann.



Unser Material ist noch nicht so organisiert und auch noch nicht so gross, dass eine Wertung der kombinierten Therapie nach den oben skizzierten Gesichtspunkten durchführbar wäre. Es erlaubt aber gleichwohl gewisse Schlüsse in begrenzten Gebieten, wo die Erfolge der kombinierten Therapie dem Resultat eines ausschliesslich chirurgischen Eingriffes entsprechender Art so überlegen sind, dass die Wirkung der Radiotherapie unzweideutig zutage tritt.

### *Die Dauerresultate der kombinierten Behandlung*

Gelegentlich des Berichtes über die Dauerresultate bei Kanzer in der Mundhöhle und bei gewissen Sarkomen habe ich auf die Überlegenheit der kombinierten Radiotherapie gegenüber einem ausschliesslich chirurgischen Eingriff hingewiesen. Bei vielen dieser Fälle handelt es sich um Radiotherapie im Zusammenhang mit einer unvollständigen Operation.

Bei *Cancer vulvae* haben wir seit dem Jahre 1922 eine Kombination von Elektrokoagulation mit Röntgen- und Radiumtherapie verwendet. Die Operationsresultate sind bei diesen Fällen bekanntlich fast hoffnungslos schlecht, und unsere Versuche mit Radiotherapie allein hatten nur palliativen Effekt gegeben. E. BERVEN hat in den Jahren 1922—24 26 Fälle von *Cancer vulvae* einer kombinierten Behandlung mittels Elektrokoagulation und Radium- resp. Röntgenstrahlen unterzogen, und von diesen Fällen sind 8 symptomfrei geblieben, und zwar: 1 Fall durch drei Jahre, 4 Fälle durch zwei Jahre und 3 Fälle durch ein Jahr.

Da in Schweden seit vielen Jahren auch die operablen Fälle von *Cancer cervicis uteri* radiumbehandelt werden, haben wir nur geringe Erfahrung über die »postoperative« Behandlung bei Uteruskrebs.

Unsere von AXEL WESTMAN (50) publizierten Erfahrungen scheinen indes die von WARNEKROS, WINZ, ZWEIFEL u. a. an grösserem Material erhaltenen Ergebnisse zu bestätigen, dass durch die kombinierte Behandlung eine grössere Frequenz von Dauerheilung gewonnen wird, als durch Operation allein, und dass auch bei unvollständig operierten Fällen durch Nachbehandlung Dauerheilung erreicht werden kann.

Der Bericht J. HEYMANS über unsere Fälle von *Ovarialkanzer* (44, 54) zeigt eine auffallend hohe Frequenz langanhaltender Heilung bei Bestrahlung unvollständig operierter Fälle; es sind dies 3 von 7 Fällen, die durch 5—12 Jahre symptomfrei sind. Bei Nach-

bestrahlung nach Radikaloperation wurde in 4 von 5 behandelten Fällen eine mehr als 5 Jahre anhaltende Dauerheilung erreicht.

Bei 76 Fällen von Mammakarzinom, die postoperativ mit Röntgenstrahlen behandelt und von LYSHOLM und LARSÉN (45) nachuntersucht wurden, waren nach mindestens 3 Jahren noch 47 am Leben (60 %) und hatten keine nachweisbaren Rezidiven. Von 26 Fällen mit adhärennten Tumoren oder Achseldrüsen hatten 24 (68 %) keine Rezidiven. Von 15 Fällen mit Drüsen in der Fossa supraclavicularis blieb nur einer von Rezidiven verschont. Interessant ist, dass von 33 Fällen, die mit grossen Einzeldosen (1920) behandelt worden waren, nach einem Jahre nur 16 Fälle ohne Rezidive lebten, und in allen Gruppen traten bei dieser Technik die Rückfälle häufiger auf, als bei der Applikation von zahlreichen kleineren Einzeldosen ( $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{3}$  HED). Zum Vergleich mit diesen Zahlen mag die Statistik von G. NYSTRÖM über die nur operativ behandelten Fälle von Mammakarzinom in Schweden in den Jahren 1911 bis 1913 dienen. 572 Mammakarzinome wurden in diesem Zeitraume operiert. Von diesen lebten nur 20—23 % 5 Jahre nach der Operation noch ohne Rezidiv.

In den letzten Jahren haben wir bei einer Anzahl von Mammakarzinomfällen sowohl präoperative wie postoperative Behandlung vorgenommen, bis auf weiteres, wie es scheint, mit sehr gutem Resultat.

Die Dauerresultate bei Krebs der Mundhöhle haben die Überlegenheit der kombiniert radiologisch-chirurgischen Behandlung bei *Drüsenmetastasen* gezeigt (59, 68, 80).

Es scheint mir, als ob unsere Erfahrung mehr und mehr für eine ausgedehnte Anwendung präparatorischer wie postoperativer Radiotherapie bei malignen Tumoren spräche.

## PALLIATIVE LEISTUNG DER RADIOTHERAPIE

### *Die Grundlagen für die Beurteilung der palliativen Leistung*

Die palliative Leistung der Radiotherapie bei malignen Tumoren wird allgemein anerkannt. Eine ziffermässige Bewertung dieser palliativen Leistung aus der vorliegenden Literatur zu erhalten, fällt dagegen ziemlich schwer, weil nur selten eine vollständige Statistik in dieser Beziehung vorgelegt ist. Unser Material am Radiumhemmet aus den letzten 7 Jahren, wo alle Fälle besonders daraufhin beobachtet wurden, gestattet indes einen gewissen Überblick über das Ausmass, in dem ein palliativer Effekt erreicht wurde. Dieser be-

steht besten Falles in einer primären Heilung solchen Grades, dass objektive und subjektive Symptommfreiheit erreicht wird, in anderen Fällen findet er seinen Ausdruck in einer grösseren oder geringeren Besserung der objektiven und subjektiven Symptome, wie Verkleinerung des Tumors und Aufhören oder Geringerwerden von Blutung, Sekretion und Schmerzen.

In der Statistik des Radiumhemmet wurden, wie erwähnt, die Fälle einerseits in Bezug darauf registriert, ob *Symptommfreiheit* erreicht wurde, u. zw. mit späteren Rezidiven oder ohne solche, und unter Angabe der Zeit, durch welche die Symptommfreiheit anhielt, anderseits in Bezug darauf, ob mehr oder weniger hochgradige *Besserung* erzielt wurde, unter Angabe der Dauer des Bestehens der Besserung. Ausserdem wurden diejenigen Fälle registriert, wo *keine deutliche und beträchtliche Besserung* eingetreten war. In besondere Gruppen sind diejenigen Fällen aufgenommen, deren Behandlung so *kurze Zeit zurückliegt*, dass ihre Resultate nicht beurteilt werden konnten, ferner die Fälle, die sich der Behandlung *entzogen hatten*, bevor diese beendet war, sowie die Fälle, *welche für eine Behandlung ungeeignet waren*. Diese letzteren bestehen zum allergrössten Teil aus so vorgeschrittenen inoperablen Fällen, dass keine Behandlung für möglich gehalten wurde, zum geringen Teil aber auch aus operablen Fällen, die zur Radiotherapie überwiesen worden waren, bei welchen aber Indikation für chirurgische Behandlung vorlag.

Für eine ausführliche Beurteilung der palliativen Wirkung ist es erforderlich, bezüglich jeder Tumorform und jeder besonderen Lokalisation die Einwirkung auf die für den Tumor charakteristischen Symptome zu beachten. Wenn es sich um eine allgemeine Bewertung des palliativen Effektes handelt, wie es hier der Fall ist, ist diese detaillierte Beurteilung nicht verwendbar. Der einzig generelle Massstab für den Wert, den ich anlegen zu können glaubte, ist einerseits die *Frequenz erreichter lokaler Symptommfreiheit*, anderseits die Frequenz einer erreichten wesentlichen subjektiven und objektiven *Besserung*. Zu diesem Zwecke habe ich die malignen Tumoren zusammengestellt, die in den Jahren 1921—1927 am Radiumhemmet *ausschliesslich* mittels Radiotherapie (Radium- oder Röntgenstrahlen) behandelt worden waren. Dabei prüfte ich unabhängig davon, ob es sich um Primärtumoren, Rezidive oder unvollständig operierte Geschwülste handelte, einerseits die *absolute palliative Leistung*, also die Frequenz einer palliativen Wirkung bei sämtlichen Fällen, die am Radiumhemmet in der genannten Zeit Behandlung gesucht hatten, anderseits die *relative palliative Leistung*, d. h. die Frequenz einer palliativen Wirkung bei den Fällen, die der Radiotherapie unterzogen worden waren, die Behandlung vollständig durchgemacht hatten,

und so lange Zeit hindurch beobachtet worden waren, dass der Effekt der Behandlung sich beurteilen liess.

Die Gesamtzahl der Fälle von malignen Tumoren, die während der genannten Zeit das Radiumhemmet behufs Radiotherapie aufgesucht hatten, beträgt 4,470; davon wurden 3,354 ausschliesslich der Radiotherapie unterzogen, und die Behandlung so lange durchgeführt, dass ihre Wirkung sich beurteilen lässt.

*Die Beurteilung der palliativen Leistung nach  
der Frequenz des Eintritts von Primärheilung  
(Symptomfreiheit)*

Das unvergleichlich sicherste Kriterium für die Einschätzung der palliativen Leistung ist die Frequenz erreichter primärer Lokalheilung. Die *Beständigkeit* dieser Symptomfreiheit lässt sich nach dem hier verwendeten Material nicht beurteilen, und diese Beständigkeit ebenso wie die Frequenz des Rezidives soll deshalb hier auch nicht beachtet werden. Die lokale Primärheilung dient hier nur als Indikator für die palliative Leistung, unabhängig davon, ob diese Heilung beständig war oder nicht.

*Absolute palliative Leistung*

Bei einem Gesamtzugang von 4,470 Fällen wurde eine primäre Lokalheilung (Symptomfreiheit) in 1,714 Fällen erreicht, was eine *absolute palliative Leistung* von 38.3 % bedeutet. Diese Ziffer ist erstaunlich hoch, die Erklärung ist aber darin zu finden, dass ein sehr grosser Teil der Klientel, nämlich 2,131 Fälle, aus Tumoren bestand, die zum grossen Teil operabel und von der Art waren, die für die Radiotherapie sehr günstige Bedingungen bietet, nämlich Hautkrebs, Lippenkrebs und Uteruskrebs.

Bei Hautkrebs betrug die absolute palliative Leistung 78.3 % (625:798); bei Lippenkrebs 69.7 % (138:198); bei Uteruskrebs 45.2 % (513:1,135).<sup>1</sup>

Um eine Vorstellung von der palliativen Leistung bei der grossen Mehrzahl der Fälle von malignen Tumoren zu bekommen, ist es erforderlich, diese besonders günstigen Fälle abzuziehen. Damit das Bild der allgemeinen palliativen Leistung möglichst richtig werde, soll man indes, meiner Ansicht nach, auch diejenigen Fälle abziehen, wo

<sup>1</sup> Diese Ziffer gibt eine etwas zu niedrige Heilungsprozentzahl für Uteruskarzinom an, weil der Gesamtzugang die ganze 7-Jahres-Periode betrifft, die im Jahre 1927 symptomfreien Fälle aber nicht in die Heilungsfrequenzziffer mit aufgenommen sind.

eine Primärheilung nicht sicher erzielt werden konnte. Die größeren Karzinomgruppen, in welchen das der Fall war, sind: *Cancer laryngis et hypopharyngis* (94 Fälle); *Cancer oesophagi* (39 Fälle); *Cancer ventriculi* (68 Fälle); *Cancer coeci und Cancer coli* (14 Fälle); *Hypernephrom* (6 Fälle); *Cancer vesicae urin.* (16 Fälle); *Tumor cerebri* (13 Fälle) oder insgesamt 250 Fälle. In wie hohem Grade vorgeschritten die Mehrzahl dieser Fälle war, davon gibt der Umstand einen Begriff, dass bei 117 von ihnen (46.8 %) eine Radiotherapie für aussichtslos gehalten, und demnach keine Behandlung eingeleitet worden war.

Eine Sonderstellung nimmt auch das *Sarkom* ein, bei welchem in 100 von 413 Fällen primäre Heilung erzielt wurde (24.2 %). Wenn also die *extrem günstigen Fälle von Karzinom* (2,131 Fälle, mit 1,276 Geheilten), das *Sarkom* (413 Fälle mit 100 Geheilten), sowie die *allerungünstigsten Formen* von Karzinom (250 Fälle, von welchen keiner Symptomfreiheit erreichte), oder zusammen 2,794 Fälle mit 1,376 Geheilten abgezogen werden, so verbleiben 1,676 Fälle von Karzinom, bei welchen in 338 Fällen oder 20.2 % primäre lokale Symptomfreiheit erreicht wurde.

In dieser Gruppe sind folgende Karzinomformen vertreten: *Ca. cavitatis nasi*; *Ca. maxillae*; *Ca. reg. ethmoidal.*; *Ca. naso-pharyngis*; *Ca. tonsillae*; *Ca. pharyngis*; *Ca. buccae*; *Ca. parotitis*; *Ca. linguae*; *Ca. sublingualis*; *Ca. gingivae*; *Ca. palat. durei et palat. mollis*; *Ca. uvulae*; *Ca. mandibulae*; *Ca. recti*; *Ca. penis*; *Ca. vulvae*; *Ca. vaginae*; *Ca. uteri op. rec.*; *Ca. ovarii*; *Ca. conjunctivae*; *Ca. thyreoideae*; *Tumor medullae spinalis*; *Ca. mammae*.

Bei Karzinomfällen dieser Gruppen, bei welchen mit unserer gegenwärtigen Technik — hauptsächlich infolge der Ausbreitung des Tumors — nur ausnahmsweise eine *Dauerheilung* erreichbar war, kam also gleichwohl eine solche palliative Leistung zustande, dass in ungef.  $\frac{1}{5}$  der Fälle primäre lokale Symptomfreiheit erhalten wurde.

#### *Relative palliative Leistung*

Von 3,354 Fällen, in welchen ausschliesslich radiologische Behandlung durchgeführt worden war, wurde primäre lokale Heilung (Symptomfreiheit) in 1,714 Fällen erreicht, was einer relativen Leistung von 51.1 % entspricht. Bei den besonders günstigen Gruppen, für die wir zu einer bestimmten, kurativen Behandlungstechnik gelangt waren, betrug die Zahl der primären Heilungen: bei *Cancer cutis* 92 % (625 von 678); bei *Cancer labii* 78.4 % (138 von 196); bei *Cancer uteri* 57.6 % (513 von 890; siehe die Anmerkung auf S. 354); bei *Sarkom* war primäre Symptomfreiheit in 29.4 % (100 von 340) eingetreten. Bei den oben genannten *besonders ungünstigen Gruppen von Kar-*

zinom, wo in keinem Falle primäre Heilung erzielt worden war, beläuft sich die Anzahl der zu Ende behandelten Fälle auf 114. Wenn alle oben genannten Gruppen, die in der einen oder anderen Richtung eine Sonderstellung einnehmen, hier ebenso wie bei der Beurteilung der absoluten Leistung abgezogen werden, verbleiben 1,136 zu Ende behandelte Karzinomfälle, von welchen 338 (29.8 %) infolge der Behandlung primär symptomfrei wurden. Diese Ziffer stimmt sehr nahe mit derjenigen des relativen Effektes bei sämtlichen Sarkomen (29.4 %) überein.

Bei den in der letzten 7 Jahres-Periode am Radiumhemmet ausschliesslich radiologisch behandelten Fällen von malignen Tumoren wurde also in ca. der Hälfte aller Fälle primäre lokale Symptomfreiheit erzielt, und bei den allergünstigsten Gruppen in ca. 60–90 % aller Fälle. Bei denjenigen Karzinomgruppen, für die — hauptsächlich infolge des vorgeschrittenen Stadiums der zur Behandlung gekommenen Tumoren — bisher keine kurativen Behandlungsmethoden ausgearbeitet werden konnten, wurde gleichwohl primäre, lokale Symptomfreiheit in ungefähr  $\frac{1}{5}$  der Fälle gewonnen. Bei einer relativ grossen Anzahl von Karzinomlokalisationen konnte jedoch keine Symptomfreiheit erhalten werden.

*Die palliative Leistung, beurteilt nach der eingetretenen Besserung der Symptome*

Bei einem Gesamtzugang von 3,335 Fällen (primäre Uteruskarzinome abgerechnet) trat eine wesentliche objektive Besserung der Symptome in 1,529 Fällen ein (die symptomfreien mitgerechnet) oder in 45.9 % der Fälle. 935 (28 %) erfuhren keine wesentliche Besserung.

252 (7.5 %) der Fälle brachen die Behandlung ab oder befanden sich bei Aufstellung der Statistik noch in Behandlung. 619 Fälle (18.6 %) wurden als für eine Behandlung ungeeignet betrachtet, die Mehrzahl wegen eines zu weit vorgeschrittenen Stadiums der Krankheit.

Wenn nur die 2,464 Fälle in Betracht gezogen werden, wo die Behandlung ausgeführt und abgeschlossen worden ist (primäre Uteruskarzinome ausgenommen), wurden 1,529 oder 62 % der Fälle — die symptomfreien eingerechnet — für kürzere oder längere Zeit objektiv wesentlich gebessert, während in 935 Fällen (38 %) keine oder keine wesentliche Besserung durch die Behandlung eintrat. Ungefähr 45 % des Gesamtzugangs von Patienten mit malignen Tumoren, und ungefähr 60 % der Patienten, die die Behandlung zu Ende führen liessen, erreichten also eine wesentliche Besserung der Krankheits-symptome.



*Wert und Indikationen der palliativen  
Behandlung*

Die palliative Leistung ist natürlich grösser bei denjenigen Tumormformen und -lokalisationen, wo eine kurative Behandlungsmethode ausgearbeitet werden konnte, und wo es sich um relativ begrenzte Tumoren handelte. Auch in sehr vorgeschrittenen Stadien kann jedoch bei mehreren Formen von Karzinom ein bedeutender palliativer Erfolg erzielt werden. J. HEYMAN (54) untersuchte eingehend die palliative Wirkung der Radiotherapie bei *Uteruskarzinomen*, wo die palliative Leistung durch ihre Beständigkeit und Frequenz von sehr grosser Bedeutung ist.

Eine ganz besondere Bedeutung hat die palliative Therapie auch — oft in Kombination mit Elektrokoagulation — beim *Karzinom und Sarkom in Mundhöhle und Rachen* sowie bei *Cancer vulvae*. E. BERVEN gab eine Darstellung über die palliative Wirkung bei *Cancer maxillae* sowie bei mehreren Formen von *Karzinom und Sarkom in Mundhöhle und Rachen* (58, 59, 68) und hob die bei diesen schmerzhaften Karzinomformen bedeutende objektive und subjektive Besserung hervor, die man den Patienten durch Radiotherapie verschaffen kann. Von Interesse ist die langanhaltende und bedeutende palliative Wirkung, die bei *Hypophysentumoren* zu erzielen ist, und die von G. LUNDGREN in einer vorläufigen Mitteilung geschildert wurde (46). Von sehr grossem Wert ist die palliative Wirkung bei *Cancer thyreoidea*, wo bei 8 von 42 behandelten Fällen (19 %) primäre lokale Symptombfreiheit und im ganzen bei 24 Fällen (57 %) wesentliche Besserung erreicht wurde.

Infolge unserer bisherigen Indikationsstellung bei *Cancer mammae* verfügen wir nur über wenige Fälle von permanenter Heilung, aber in nicht weniger als 64 (25.5 %) von 251 behandelten Fällen erzielten wir, hauptsächlich bei lokalen Rezidiven sowie bei regionärem Drüsenrezidiv, primäre lokale Symptombfreiheit, und bei insgesamt 110 Fällen (43 %) wesentliche Besserung. In den letzten Jahren sahen wir in vielen Fällen eine merkliche Steigerung der palliativen Leistung durch eine gleichzeitig mit Radiotherapie eingeleitete interne *Thyreoidamedikation* (10—30 cg Tabletten tägl.). Zweifellos ist der *Cancer mammae* ein dankbares Feld für die palliative Radiotherapie, und nach unseren Erfahrungen bei diesen hauptsächlich inoperablen Fällen scheint es mir wahrscheinlich, dass die besonders von H. WINZ empfohlene Radiotherapie auch bei operablem Mammakarzinom in geschickter Hand Berechtigung hat.

Auf Grund unserer Beobachtungen über die palliative Leistung der Radiotherapie möchte ich sagen, dass Versuche zu einer pal-

liativen Radiotherapie mir bei allen Formen von malignen Tumoren berechtigt erscheinen, wo mit der angewendeten Technik eine wesentliche Reduktion des Tumors zu erwarten ist. Wenn der Tumor klinisch noch auf die Primärlokalität begrenzt ist, und erfahrungsgemäss Aussicht besteht, dass eine *kurative Leistung* erreicht werden kann, soll eine darauf abzielende Technik gewählt werden. Hat der Tumor dagegen eine zu grosse lokale Ausbreitung, oder liegen manifeste Drüsenmetastasen vor, so ist es durchaus nicht am Platze, die Behandlung zu forcieren, sondern man soll sich eventuell von vorneherein auf eine palliative Leistung mit begrenzter Bestrahlung manifester Tumoren einstellen. Ein Versuch zur Sterilisierung grösserer Gebiete ist nach meiner Meinung aussichtslos und schädlich. Wo erfahrungsgemäss kein wesentlicher palliativer Erfolg zu erwarten ist, scheint es mir in der Regel ratsam, überhaupt keine Radiotherapie einzuleiten. Die Patienten messen sonst leicht die Schuld an der unvermeidlich in kurzer Zeit eintretenden Verschlechterung der Radiotherapie bei, die dadurch unnötig an Ansehen verliert, ohne dem Patienten geholfen zu haben.

## DIE RESULTATE BEI BENIGNEN NUEBILDUNGEN

Betreffs der Wirksamkeit des Radiumhemmet auf dem Gebiete der gutartigen Neubildungen und bakteriogenen Krankheiten verweise ich auf unseren letzten, die Resultate der letzten sieben Jahre umfassenden Jahresbericht, der von E. BERVEN und J. HEYMAN (78) veröffentlicht wird.

B. LUNDQVIST (26) hat im Jahre 1922 unsere Resultate bei der Strahlenbehandlung von *Uterusmyomen* vorgelegt.

Ich will hier nur in grösster Kürze über unsere Erfahrungen bei drei grösseren Gruppen von gutartigen Neubildungen berichten, die zur Behandlung gekommen sind.

## HAUTWARZEN

Es ist nicht lange her, dass ein hervorragender Chirurg die Bedeutung der Radiumbehandlung in folgenden Worten zusammenfasste: Die Radiumbehandlung ist eine gute Behandlungsmethode für Warzen.

Mit Ausnahme der von ihm beabsichtigten Begrenzung der Radiotherapie auf dieses Gebiet ist das Urteil zutreffend.

In den letzten sieben Jahren haben wir am Radiumhemmet 1,187 Fälle von Hautwarzen mit Erfolg strahlenbehandelt. Bei 19 Fällen von Warzen konnten wir in dieser Zeit mit unserer Technik keine Heilung erreichen. Die Bestrahlung zeigt hier eine heilende Ein-

wirkung auf ein hoch organisiertes, gutartiges Neugebilde von grossem allgemeinbiologischen Interesse. Bei ausgebreiteten Warzen ist die Behandlungstechnik schwer und birgt eine erhebliche Gefahr in sich; besonders wenn diese Neugebilde in grosser Zahl an der *Planta pedis* sitzen. Wir hatten in früheren Jahren in solchen Fällen einige schwere Schäden durch Überdosierung. Die reine Strahlenbehandlung soll meiner Ansicht nach streng lokalisiert werden, und besonders ist bei Fusswarzen auf eventuelle gleichzeitige Gefäss- und Nervenstörungen (Lues, Tabes) zu achten, bei welchen ein grosses Risiko betreffs Eintritts von Hautschäden besteht.

Neben der Strahlentherapie haben wir viele Jahre hindurch, besonders bei multiplen Warzen und Tylosis, aber auch bei anderen Papillomgebilden, mit grossem Erfolge *interne Verabreichung von Magnesiumsulfat in sehr verdünnter Lösung angewendet* (3 mal täglich 1 g, durch 2—3 Monate). Diese Therapie — eine alte Behandlungsmethode — kann einerseits für sich allein Ausheilung der Warzen mitsichbringen, anderseits ihre Empfindlichkeit gegen Radiotherapie beträchtlich erhöhen.

Bei einem den ganzen Larynx ausfüllenden und Aphonie verursachenden *Larynxpapillom* eines 12jährigen Mädchens gelang es, binnen eines Monats unter ausschliesslicher Verwendung von Magnesiumsulfatbehandlung eine vollständige und dauernde Heilung des Papilloms herbeizuführen.

Die Warzen geben Gelegenheit zu vielen interessanten Beobachtungen bezüglich der Therapie bei Neoplasmen: sie sind ein Beispiel eines hochorganisierten Neugebildes. Die Disposition zu ihnen ist in hohem Grade von konstitutionellen Faktoren bedingt (juvenile und senile Warzen) und wenigstens in gewissen Fällen sind sie durch ein lebendes Virus verursacht (kontagiöse Warzen). Heilungsprozesse können bei ihnen spontan auftreten oder durch Strahlentherapie oder durch Chemotherapie hervorgerufen oder verstärkt werden, und schliesslich können Warzen bekanntlich auch durch Psychotherapie (Suggestion) beeinflusst werden. Die bisher gebräuchlichste Therapie bestand indes, wie bei den meisten Neubildungen, in chirurgischen Eingriffen (Kauterisierung, Exzision).

Wie einige der genannten Eigenschaften anzudeuten scheinen, dürften die Warzen ein dankbares Feld wissenschaftlichen Studiums über Ätiologie und Therapie der Geschwülste bilden.

### HAUTANGIOME

Unsere Behandlungsmethode und unsere Resultate bei Hautangiom sind von GUNNAR ANDRÉN in den *Acta Radiologica* (67) zu-

sammengestellt. — 76 kapilläre Angiome, 138 oberflächliche kavernöse Angiome und 59 tiefe Kavernome, die in der Zeit von 1909—1924 am Radiumhemmet behandelt worden waren, wurden im Jahre 1926 nachuntersucht.

Nachdem ich beobachtet hatte, dass ein progrediiierendes, kavernöses Angiom, das eine schwache Radiumbestrahlung erhalten hatte und nachher nicht mehr in Behandlung gekommen war, sich nach dieser einzigen Behandlung, die unter der Stärke einer Hauterythemdosis gelegen war, involvierte und, fast ohne Spuren zurückzulassen, heilte, versuchte ich, am Radiumhemmet eine streng konservative und »expektative« Bestrahlungsmethode anzuwenden.

Der Patient erhält nur eine Radiumbehandlung unter Anwendung von flachen Präparaten mit einer Dosis, die ca. 80 % einer *Hauterythemdosis* entspricht. Als Filter wird 0.1 mm Nickel + Sekundärfilter von 4 Blättern Papier und einer dünnen Schicht »Stereophil« verwendet. Der Abstand zwischen der Bestrahlungsfläche und der Haut beträgt ca. 2 mm. Bei tiefen Kavernomen kommt ein Filter, das 1.5—2 mm Blei entspricht, zur Anwendung. Danach wird zugewartet, solange sich das Angiom verkleinert, und die Dosis wird nicht wiederholt, bevor ein deutlicher Stillstand in der Heilung eingetreten zu sein scheint.

Der Vorteil dieser konservativen Behandlung besteht darin, dass nicht selten eine *Heilung erzielt wird, bei der keine Spuren zurückbleiben, während die gewöhnlich gebräuchliche, intensivere Behandlungstechnik mit oft wiederholten Dosen in der Regel eine sichtbare Narbenbildung mitsichbringt*. Ich nenne diese Heilung ohne Narbe »kosmetische Heilung«.

In vielen Fällen von kavernösem Angiom genügt eine einzige solche Behandlung, um einen Heilungsprozess hervorzurufen, der einer spontanen Ausheilung gleicht.

In 118 von 138 Fällen von *Haemangioma cavernosum superficiale* haben wir unsere expektative Methode durchführen können. Von diesen erreichten 70 % eine »kosmetische Heilung«. Bei den anderen ist eine bedeutende Besserung eingetreten. Keiner dieser Fälle hat Atrophien gezeigt. In 14 % wurde die kosmetische Heilung durch eine einzige Behandlung erzielt. 20 Fälle dieser Hämangiomform wurden einer Behandlung mit grösseren Dosen und oft wiederholten Behandlungen unterzogen, die entzündliche Hautreaktion hervorrufen. Von diesen erreichten nur 30 % kosmetische Heilung. 70 % wiesen atrophische Veränderungen auf.

Von 59 Fällen von *Haemangioma cavernosum profundum* sind 45 nach unserer expektativen Methode behandelt worden. 28 von

ihnen (62 %) wurden kosmetisch geheilt, die anderen beträchtlich gebessert.

Was das *Haemangioma capillare* betrifft, so wurden nur bei kleinen Angiomen kosmetisch zufriedenstellende Resultate erzielt. Dieser Typus von Angiom scheint gegen Behandlung in frühem Stadium (im ersten Lebensjahre) empfindlicher zu sein. Wir sind bei diesen Angiomen zu einer vorsichtigen Distanzbehandlung übergegangen.

### MORBUS BASEDOWII

Die Resultate unserer Röntgenbehandlung bei *Morbus Basedowii* sind von mir und O. SANDSTRÖM 1927 in den Verhandlungen der Nordischen Chirurgen-Gesellschaft (Nordisk Kirurgisk Förening) zusammengestellt und wurden dem Zweiten Internationalen Radiologenkongress vorgelegt.

Am Radiumhemmet in Stockholm wurden in den Jahren 1918—1925 80 Fälle von ausgeprägtem Morbus Basedowii in Behandlung genommen. In 57 Fällen wurde die Behandlung durchgeführt, und konnten die Resultate der Behandlung durch Nachuntersuchung kontrolliert werden. Von diesen 57 Fällen sind jetzt 30 (52.6 %) vollständig gesund und arbeitsfähig; 13 (22.8 %), deren Zustand erheblich gebessert ist, sind arbeitsfähig, weisen aber noch gewisse Beschwerden auf. 75.4 % sind also arbeitsfähig geworden. In 5 Fällen (8.8 %) hat sich der Zustand gebessert, sie sind aber nicht vollständig arbeitsfähig, und ebensoviele (5) sind in nicht gebessertem oder schlechterem Zustande; bei 3 Fällen (5.3 %) sind nach einer Zeit von Gesundheit oder bedeutender Besserung Rezidiven eingetreten; 1 Fall von M. B. verlief letal. In ca. einem Viertel der Fälle war die Erkrankung schwer, bei den anderen mittelschwer.

Wenn die Heilungsprozentzahl für alle 80 Fälle berechnet wird, die in Behandlung genommen worden waren — bei 23 von ihnen konnte die Behandlung nicht zu Ende geführt oder es konnte keine Nachuntersuchung vorgenommen werden —, so ergibt sich eine Prozentzahl von ca. 38 % vollständig Gesunder resp. von ca. 54 % Arbeitsfähiger.

Die Röntgenbehandlung hat auf die Thyreoidea einerseits eine sekretionshemmende Wirkung, die sich in der Regel durch eine binnen kurzer Zeit (1—2 Mon.) eintretende Besserung der subjektiven Symptome zeigt, anderseits eine kurative Wirkung, die sich langsam geltend macht. Die Zeit bis zur Erreichung vollständiger Gesundheit betrug in der Mehrzahl der Fälle 1 bis 2 Jahre (43 % resp. 33 %). Die Heilungszeit ist beträchtlich kürzer als bei spontaner Heilung von

M. B. Die Gefahr sachverständig ausgeführter Röntgenbehandlung ist gering. Ein gewisses Risiko liegt jedoch in der Möglichkeit von Hervorrufung eines Hypothyreoidismus, besonders wenn die Ernährung der Schilddrüse durch einen der Röntgenbehandlung vorausgehenden oder ihr folgenden operativen Eingriff eingeschränkt wird.

Die Radiotherapie bei Strumen und bei Morbus Basedowii ist meiner Meinung nach insofern von besonderem Interesse, weil sich dabei zeigt, dass die Strahlung die Fähigkeit besitzt, einen natürlichen Heilungsprozess zu verstärken oder hervorzurufen, wie wir dies auch bei vielen bakteriogenen Krankheitsprozessen sehen.

Unsere gemachten Erfahrungen lassen sich dahin zusammenfassen, dass nicht nur die Chirurgie, sondern auch die Radiotherapie sich als wirkungsvolle Behandlungsmethode bei Morbus Basedowii erwiesen hat. Die Chirurgie scheint gleichwohl durch ihre raschere und bei schwereren Fällen sichere, obgleich verstümmelnde Wirkung gegenwärtig die Hauptmethode und der Radiotherapie auf wichtigen Gebieten überlegen zu sein. Aber die Radiotherapie besitzt infolge ihrer schonenden und natürlichen Wirkungsart bestimmte Indikationsgebiete, besonders bei mittelschweren und leichten Fällen, und scheint grosse Möglichkeiten zu weiterer Entwicklung in sich zu bergen.

## DIE NÄCHSTE ENTWICKLUNG DES RADIUMHEMMETS

### DIE JUBILÄUMSSPENDE DES KÖNIGS GUSTAF V.

Das Radiumhemmet hat sich, wie oben geschildert, zu einer zentralen Klinik für Radiotherapie bei Geschwülsten und zu einem Institut für Spezialausbildung in Radiotherapie entwickelt. Sein nächstes Ziel ist, mit den Unterrichtskliniken des Karolinischen Institutes in feste und nahe Verbindung zu treten. Eine Möglichkeit hierzu ergibt sich aus dem Neubau aller Kliniken des Karolinischen Institutes, dessen Plan jetzt vorbereitet wird und der nächstjährigen Reichstagssession vorgelegt werden soll.

Der Plan dieser Neugestaltung enthält eine Universitätsklinik für Radiotherapie, für welche die Klinik des Radiumhemmets einen Grundstock bilden kann.

Eine bedeutungsvolle neue Aussicht auf ökonomische Stütze hat sich für das Radiumhemmet durch die Jubiläumsspende des Königs Gustaf V. ergeben.

Zum 70. Geburtstage des Königs am 16. Juni dieses Jahres hatte eine Volkseinsammlung stattgefunden, um dem Könige eine Jubiläums-



spende zur Verfügung zu stellen, die zu einem Zwecke seiner Wahl verwendet werden und zur dauernden Erinnerung seinen Namen tragen sollte. Als dem König von der Sammlung Mitteilung gemacht wurde, bestimmte er, dass die Mittel der Jubiläumsspende »zur Bekämpfung der Krebskrankheiten in Schweden und zum wissenschaftlichen Studium dieser Krankheiten« verwendet werden sollten.

Der Sammlung wurde von dem ganzen Volke das wärmste Interesse entgegengebracht. Sie wurde durch eine ausgedehnte Aufklärungstätigkeit vorbereitet. Es wurden in verschiedenen Teilen des Landes Vorträge über die Krebskrankheiten und ihre Bekämpfung gehalten. Ein Flugblatt über den Kampf gegen Krebskrankheiten (83) wurde mit sämtlichen Zeitungen des ganzen Landes in 2,600,000 Exemplaren verteilt, und ein Radiovortrag (84) gab Aufschluss über den Zweck der Sammlung.

In gewissen Provinzen des Landes nahm die Mehrzahl der erwachsenen Bevölkerung an der Sammlung teil. Hauptsächlich ist die Jubiläumsstiftung durch kleine Beiträge zu Stande gekommen, aber Gesellschaften und Private gaben auch grosse Spenden. Das *Karolinische Institut* widmete 200,000 Kronen aus der Stiftung »*Therese och Johan Anderssons Minne*«.

Am Geburtstage des Königs betrug die Jubiläumsspende Kr. 4,708,784 und 27 Öre, die den *Jubiläumsfonds Gustafs V. für die Bekämpfung und das wissenschaftliche Studium der Krebskrankheiten* bilden sollen.

Durch die Stiftung dieses Fonds eröffnet sich dem Radiumhemmet wahrscheinlich die Möglichkeit, in naher Zukunft seine Pläne betreffs eines eigenen Gebäudes im Zusammenhang mit den Universitätskliniken und für die Weiterentwicklung seiner praktischen und wissenschaftlichen Tätigkeit zu verwirklichen.



Das Emblem der Jubiläumseinsammlung.

VERZEICHNIS DER AM RADIUMHEMMET IN DEN JAHREN 1910—  
1928 PUBLIZIERTEN ARBEITEN

1910.

1. FORSELL, G., Om de fysikaliska och biologiska grunderna för »fulgurationen». (Über die physikalischen und biol. Grundlagen d. Fulguration.) Föreläsningar vid Nord. Kir.-fören:s 8:de möte i Helsingfors 1909.

1912.

2. FORSELL, G., Radiumbehandling av maligna tumörer i kvinnliga genitalia. (Die Rad.-beh. von Tumoren der weibl. Genitalorgane.) Hygiea, N:o 4, 1912, s. 445—450.
3. FORSELL, G., Översikt över resultaten av svulstbehandling vid Radiumhemmet i Stockholm 1910—1911. (Übersicht über die Resultate der Behandl. von Tumoren am Radiumhemmet 1910—1911.) Nord. Tidskr. för Terapi H. 1, Aarg. XI, 1912, s. 15—26.

1914.

4. FORSELL, G., Erfarenheter om radiumbehandling av underlivskräfta vid Radiumhemmet i Stockholm 1910—1913. (Erfahrungen über die Röntg.-beh. von gynäk. Krebs am Radiumhemmet in Stockholm 1910—1913.) Hygiea. Bd 76, 1914.
5. FORSELL, G., Om Röntgenterapien vid Morbus Basedowii. (Die Röntg.-beh. bei M. Bas.) Sv. Läkartidningen N:o 35, 1914.
6. FORSELL, G., Bidrag till kännedom om det filtrerade radiumljusets elektivt förstörande verkan å vissa tumörceller. (Über die elektive Wirkung der Radiumstrahlen auf gewisse Tumoren.) Diskussionsbemerkung bei der Sitzung der gynäk. Sektion d. schw. Ärztesges., den 28. Nov. 1914.

1915.

7. FORSELL, G., Ett radiologiskt behandlat fall av sarkom å underkäken. (Ein Fall von radiol.beh. Sarkom des Unterkiefers.) Sv. Läkarsällskaps förhandlingar 1915.
8. FORSELL, G., Radiumbehandling. (Radiumbehandlung.) Nord. Familjebok.
9. HEYMAN, J., Resultatet av radiumbehandlingen av livmoderkräfta vid Radiumhemmet under 1914. (Die Resultate der Radiumbehandlung des Uteruskrebses am Radiumhemmet 1914.) Allm. Sv. Läkartidn. 1915, S. 81—93.

1917.

10. BERVEN, E., Erfarenheter om applikationstekniken vid radiumbehandling. (Erfahrungen über die Applikationstechnik bei der Radiumbehandlung.) Nord. Tidskr. för Terapi, 8—11, Arg. 13, 1917.
11. FORSELL, G., Översikt av resultaten av kraftbehandling vid Radiumhemmet i Stockholm 1910—1915. (Übersicht über die Resultate der Krebsbehandlung am Radiumhemmet in Stockholm 1910—1915.) Fortschr. a.

d. Geb. d. Röntgenstrahlen. Bd. XXX, S. 142. Allm. Sv. Läkartidningen N:r 11, 1917, und Tidskr. for den norske lægeforening N:r 7, 1917.

12. FORSSELL, G., Om indikationerna för radiumterapi vid kræft. (Die Indikationen der Radiumtherapie bei Kanzer.) Nordisk Tidskr. for Terapi, 1917.
13. HEYMAN, J., Erfarenheter och resultat med radiumbehandling av kræft i livmodern. (Erfahrungen u. Resultate bei der Radiumbehandlung des cancer uteri.) Nordisk Tidskr. for Terapi, 1917.
14. HEYMAN, J., Unsere Resultate und Erfahrungen mit der Radiumbehandlung des Gebärmutterkrebses. Arch. f. Gynäkol. 1917, Bd. 107, H. 3.

1918.

15. FORSSELL, G., Några erfarenheter om radiumbehandling vid läppkræft. (Erfahrungen über Radiumbehandlung des Lippenkrebses.) Sv. Tandläkaretidskrift, H. 2, 1918.
16. HEYMAN, J., Die Radiumbehandlung des Uteruskrebses. Archiv für Gynäkologie, Bd. 108, H. 2 u. 3, 1918.

1919.

17. BERVEN, E., Fall av radiumbehandlad cancer vulvae. (Cancer vulvae mit Radium behandelt.) Hygiea — Obstetrisk-gynekologiska sekt. förhandl. 1919. Förhandlingarne vid Nordisk kirurgisk forenings 12:te möte i Kristiania 1919, S. 128.
18. HEYMAN, J., Radiumhemmets resultat med radiumbehandling av livmoderkræft bedömt efter 5 års observationstid. Svenska Läkartidningen 1920, N:r 5. Förhandl. vid Nord. Kir. Forenings 12:te möte i Kristiania 1919, s. 121.  
Fünfjährige Erfahrung mit Radiumbehandlung bei Gebärmutterkrebs am Radiumhemmet. Strahlentherapie Bd. XI, 1920, S. 179.
19. FORSSELL, G., Diskussionsäusserung nach diesem Vortrag. Ibidem S. 125.

1921.

20. SIEVERT, R., Die Intensitätsverteilung der primären gamma-Strahlen in der Nähe medizinischer Radiumpräparate. Acta Radiologica, Vol. I, Fasc. 1, 1921.
21. WESTMAN, A., Altérations du sang chez les malades traités par les rayons X et par le radium. Acta Radiologica, Vol. I, p. 349, 1921.

1922.

22. BERVEN, E., Diskussionsäusserungen. (Acta Radiologica, Vol. 1, p. 533, 535, 542.)
23. FORSSELL, G., Diskussionsäusserung über die radiol. Behandlung des Morbus Basedowii. (Acta Radiologica, Vol. I, H. 4, p. 509.)
24. HEYMAN, J., Résultats du traitement des hémorragies climatiques par la radiumthérapie dans la clinique de Radium. Acta Radiologica, Vol. I, p. 470, 1922.
25. HEYMAN, J., Radioterapi. (Kap. XV. i C. D. Josephsons lärobok i Gynäkologi, 2:dra uppl., Bonnier 1922.) (Radiotherapie in der Gynäkologie.)
26. LUNDQVIST, B., Operative und radiologische Behandlung des Uterusmyoms. Suppl. I. Acta Gynecologica, Vol. I. 1922.

27. NYSTRÖM, G., *Kräftsjukdomarna i Sverige. Statistiska undersökningar, utförda på uppdrag av Svenska Cancerföreningen. (Die Krebskrankheiten in Schweden, Statistische Untersuchungen, ausgeführt im Auftrage des schw. Kanzervereins.) Svenska Tryckeribolaget 1922.*

1923.

28. BERVEN, E. Radiological treatment of chronic tonsillitis. *Acta Radiologica*, 1923, Vol. II, p. 301.
29. BERVEN, E., Den radiologiska behandlingen av kronisk tonsillit. (Die radiologische Behandlung der chron. Tonsillitis.) *Sv. Läkarsällskapets förhandlingar*, dec. 1923.
30. FORSSELL, G., The Permanency of the Cure after Radium Treatment in Skin Cancer. *Acta Radiologica*. Vol. III, 1924, p. 253.
31. HEYMAN, J., Radiumhemmets resultat med radiumbehandling av klimakteriska blödningar. (Die Resultate des Radiumhemmets bei klimakterischen Blutungen.) *Sv. Läkartidningen*, 1923 N:o 47, S. 991.
32. HEYMAN, J., Experiences and Results in Radiologic Treatment of Cancer of the Ovary. *Acta Radiologica*, Vol. III, 1924, p. 256.
33. LYSHOLM, E., Apparatus for the production of a narrow beam of rays in treatment by radium at a distance. *Acta Radiologica*, Vol. II, Fasc. 6, 1923.
34. SIEVERT, R., Zur Frage der Intensitätsverteilung der gamma-Strahlen in der Nähe medizinischer Radiumpräparate. *Acta Radiologica*, Vol. II, Fasc. 1, 1923.
35. SIEVERT, R., A "Radium Compensator" for Ionization Measurements. *Acta Radiologica*, Vol. II, Fasc. 2, 1923.
36. SIEVERT, R., Secondary Rays in Radium Therapeutics. *Acta Radiologica*, Vol. II, Fasc. 3, 1923.
37. WESTERMARK, N., The Electro-Coagulation in Cancer Mammae. *Acta Radiologica*, Vol. III, p. 252, 1924.
38. WESTMAN, A., Studies on the influence of the roentgen and radium rays on phagocytosis. *Acta Radiologica*, Vol. II, p. 57, 1923.

1924.

39. BERVEN, E. Irrtümer der Radiumtherapie. Aus *Irrtümer der Röntgen-diagnostik und Strahlentherapie*, redigiert von Prof. R. Grashey. Verlag G. Thieme.
40. FORSSELL, G. A porcelain applicator for superficial treatment with radium. *Acta Radiologica*. Vol. III, p. 258, 1924.
41. FORSSELL, G. Experiences in the permanency of radiological cure in cancer. *The American Journal of Roentgenology and Radiumtherapy*. Vol. XII, N:o 4, 1924.
42. HEYMAN, J. Two cases illustrating a detail in the statistics of cancer uteri. *Acta Gynecologica Scandinav.*, 1924, Vol. III, Fasc. 1.
43. HEYMAN, J. Technique and results in the treatment of Carcinoma of the uterine cervix at "Radiumhemmet", Stockholm. *The Journal of Obstetrics and Gynaecology of the British Empire*, 1924, Vol. 31, N:o 1.
44. HEYMAN, J. Erfahrungen und Resultate mit radiologischer Behandlung des Ovarialkarzinoms. *Acta Gynecologica Skand.*, 1924, Vol. III, Fasc. 2.
45. LARSEN, T. and LYSHOLM, E. To the question of postoperative treatment of mammary Cancer. *Acta Radiologica*, Vol. III, Fasc. 1, 1924.

46. LUNDGREN, G. On the radiological treatment of the hypophyseal tumors. *Acta Radiologica*. Vol. III, sid. 260.
47. LUNDQUIST, A. The blood picture after irradiation of the spleen. *Acta Radiologica*. Vol. III, p. 260.
48. WESTERMARK, N. The electro-coagulation in cancer mammae. *Acta Radiologica*, Vol. III, P. 252, 1924.
49. WESTMAN, A. A simplified dosimetric method in gynecological deep Roentgentherapy. *Acta Radiologica*, Vol. III, P. 68, 1924.
50. WESTMAN, A. The result of the prophylactic, postoperative radiological treatment of Carcinoma of the uterine cervix at Radiumhemmet in Stockholm. *Acta Radiologica*, Vol. III, P. 502, 1924.

## 1925.

51. BERVEN, E. Die Behandlung des Buccalkarzinoms. *Acta oto-laryngologica*, Vol. VII, Fasc. 4, 1925.
52. FORSELL, G. Undervisning i medicinsk radiologi. (Der Unterricht in der medizinischen Radiologie.) *Hygiea* 1925.
53. HEYMAN, J. Till belysande av en detalj i uterus-cancer-statistiken. (Zur Beleuchtung eines Details in der Statistik des Cancer uteri.) *Hygiea* 1925.
54. HEYMAN, J. The treatment of inoperable cancer of the female pelvic organs. (*British Medical Journal*, 7th November 1925.)
55. HEYMAN, J. Final results in Radiumtreatment of carcinoma of the cervix uteri at Radium Home. *Surgery, Gynecology and Obstetrics* 1925.
56. SIEVERT, R. Einige Untersuchungen über Vorrichtungen zum Schutz gegen Röntgenstrahlen. *Acta Radiologica*, Vol. IV, Fasc. 1.
57. SIEVERT, R. A portable instrument for the measurement and registration of X-ray intensity. *Acta Radiologica*, Vol. IV, Fasc. 2, 1925.

## 1926.

58. BERVEN, E. Die radiologische Behandlung der Tonsillarsarkome. *Acta Radiologica*, Vol. VI, 1926, P. 183.
59. BERVEN, E. Behandlung maligner Oberkiefertumoren; Das Buccalkarzinom; Die malignen Tonsillartumoren, 5. Nordischer Kongress für Oto-laryngologie, Mercators Tryckeri Akt.-Bol., Helsingfors, 1926.
60. HEYMAN, J. Our experience at Radiumhemmet with Radiological Treatment of Cancer of the Corpus uteri. *Acta Radiologica*, Vol. VI, 1926, P. 566.
61. LUNDQVIST, A. Einwirkung von Totalröntgenbestrahlung auf den Stoffwechsel. *Acta Radiologica*, Vol. VII, 1926, P. 172.
62. SIEVERT, R. Untersuchungen über die an verschiedenen schwedischen Krankenhäusern zur Erreichung des Hauterythems gebräuchlichen Röntgenstrahlenmengen, unter Einführung der »R»-Einheit. *Acta Radiologica*, Vol. VII, 1926, P. 461.
63. SIEVERT, R. Einige Untersuchungen über die Intensitätsverteilung bei den im Radiumhemmet gebräuchlichen Distanzbehandlungen. *Acta Radiologica*, Vol. VI, 1926, P. 217.
64. SIEVERT, R. A circulating physical department for standardising the roentgen-radiation used in therapy. *Acta Radiologica*, Vol. V, 1926, P. 457.
65. SIEVERT, R. Eine einfache, zuverlässige Vorrichtung zum Messen von Tiefendosen. *Acta Radiologica*, Vol. V, 1926, P. 468.

66. WESTMAN, A. Results of the treatment of Cancer vaginae at Radiumhemmet, Stockholm. *Acta Radiologica*, Vol. VII, 1926, P. 632.

## 1927.

67. ANDRÉN, G. The Radium Treatment of Haemangiomas, Lymphangiomas and Naevi Pigmentosi. Experiences from Radiumhemmet 1909—1924. *Acta Radiologica*, Vol. VIII, Fasc. 1.
68. BERVEN, E. Operativ eller radiologisk behandling av maligna svulster i munhålan. Inledningsföreläsning vid Nord. Kir. Förenings 16:de möte i Göteborg 27—29 juni 1927.
- Operative and Radiological Treatment of Malignant Tumours of the Mouth. *Acta Radiologica*, Vol. VIII, Fasc. 6, 1927.
69. FORSSELL, G. and SANDSTRÖM, OLOF. Överblick över Radiumhemmets erfarenheter av röntgenbehandling vid Morbus Basedowii. (Überblick über die Erfahrungen des Radiumhemmets bei d. Röntgenbeh. d. M. Basedowii.)
70. FORSSELL, G. Organisation und Arbeit im Radiumhemmet in Stockholm. *Schweizer. Mediz. Wochenschrift*, 58, No. 3.
71. FORSSELL, G. Utredning angående planläggning av den radiologiska sjukvården i Västernorrlands län. (Die Organisation der Radiologie an den Krankenhäusern eines schwedischen Regierungsbezirkes.) *Sveriges landstings tidskrift*, häfte 1, 1928.
72. FORSSELL, G. Joseph Nachmansson, In Memoriam. *Acta Radiologica*, Vol. VIII. P. 575.
73. FORSSELL, G. Teaching in Radiology. Main Subject of the Second International Congress of Radiology. *Acta Radiologica* Vol. VIII. P. 581.
74. HEYMAN, J. Radiologisk eller operativ behandling av cancer uteri. Inledningsföreläsning vid Nord. Kir. Förenings 16:de möte i Göteborg 27—29 juni 1927.
- Radiological or operative treatment of cancer of the uterus. *Acta Radiologica*, Vol. VIII, Fasc. 5.
75. SIEVERT, R. Något om radiumdukar ur fysikalisk synpunkt. (Einige Worte über Radiumkompressen aus physikalischen Gesichtspunkte.) *Hygienisk Revy*, 1927.
76. THORÆUS, R. On running Conditions of Therapy Tubes. *Acta Radiologica*, Vol. VIII, Fasc. 5.
77. WESTERMARK, N. The effect of Heat upon Rat-Tumours. *Skandinavisches Archiv für Physiologie*. Band 52 (1927). Verlag Walter de Gruyter & Co., Berlin.

## 1928.

78. BERVEN, E. and HEYMAN, J. Report on Cases Radiologically Treated at Radiumhemmet, Stockholm, 1921—1927. *Acta Radiologica*, Vol. IX, Fasc. 4.
79. BERVEN, E. and HEYMAN, J. The Technic by Radiotherapy of Tumors used at Radiumhemmet. *Acta Radiologica*, Vol. IX, Fasc. 4.
80. FORSSELL, G. On the Permanency of Radiological Healing in Malignant Tumors. Supplementum II. *Acta Radiologica*.
81. FORSSELL, G. Über die Beständigkeit der Radioheilung bei malignen Tumoren. *Lazarus' Handbuch der gesamten Strahlenheilkunde*, Verl. J. F. Bergmann, München.



82. FORSSELL, G. Die radiotherapeutische Klinik des Kanzervereins in Stockholm, »Radiumhemmet«, ihre Organisation und Behandlungsergebnisse. Acta Radiologica, Vol. IX, Fasc. 4.
83. FORSSELL, G. Mål och medel i kampen mot kräftsjukdomarne. Flygblad d. 16 maj 1928. (Ziel und Mittel im Kampfe gegen den Krebs. Flugblatt, d. 16. Mai 1928.) Hygienisk Revy No. 7, 1928.
84. FORSSELL, G. Kräftsjukdomarna och deras bekämpande. Radioföredrag d. 16 maj 1928. (Die Krebskrankheiten und ihre Bekämpfung. Radiovortrag, d. 16. Mai 1928.)
85. LUNDQVIST, A. On Special Protective Arrangement in the Handling of Radium Containers. Acta Radiologica, Vol. IX, P. 119.
86. LUNDQVIST, A. Synpunkter och principer vid planläggning av röntgenavdelningar. (Gesichtspunkte und Prinzipien beim Bau von Röntgenabteilungen.) Byggmästaren. 1928.
87. SANTESSON, L. Ueber Röntgenstrahlenwirkung auf in vitro Kulturen von Hühnerfibroblasten und Peyton-Roux' Hühnersarkom. Verhandl. d. II. Internat. Rad.kongresses, Erg. Bd III d. Acta Radiologica, Abstracts of Communications. S. 193.
88. SIEVERT, R. Standardization of Roentgen-Dosage in Sweden. Proceedings of II. Internat. Congress of Rad., Acta Radiologica, Suppl. III. Abstracts of Communications, p. 226 and Acta Radiologica Vol. IX.
89. THOREUS, R. A New Filter for Roentgen Ray Therapy. Proceedings of II. Internat. Congress of Rad., Acta Radiologica, Suppl. III, Abstracts of Communications p. 207.
90. WESTERMARK, N. Untersuchungen über die Einwirkung der Wärme auf Tumoren bei Ratten. Verhandl. d. II. Internat. Rad.kongr., Erg. Bd III d. Acta Radiologica, Abstracts of Communications p. 215.

## A CASE OF SARCOMA DEVELOPING AFTER RADIUM TREATMENT OF EPITHELIOMA IN THE TEMPORAL REGION

by

*Aage Wagner*

In 1914, FRANKL & KIMBALL published a series of experiments on implantation of malignant mouse tumors in roentgen-irradiated skin and demonstrated that it is possible, by using the proper doses, to inhibit the growth of these tumors to a very large extent.

Their experiments brought about that the question of the cancer-destroying properties of roentgen-irradiated skin was made the subject of thorough experimental investigation.

So far, the most important contributions to the solution of this problem have come from America, wherefrom a large number of experiments similar to those by FRANKL & KIMBALL have been reported. These experiments were carried out by MURPHY and his collaborators (LIU, HUSSEY, MORTON, MAISIN, NAKAHARA and STURM); they comprise both intra- and subcutaneous implantations, and they were made with spontaneous tumors from other animals as well as with own tumors.

Briefly, the result of these experiments is that irradiation from without may inhibit the growth of tumors implanted in cutis but not of those implanted in subcutis. The latter, on the other hand, may be obtained by laying a skin flap to one side and directly irradiate subcutis before implantation of tumor (LIU, STURM & MURPHY).

These experiments have later been confirmed by English and German investigators (RUSS & SCOTT, KOK & VORLÄNDER, BECK & ENGEL). BECK & ENGEL, however, found also inhibition in subcutaneous implantation on irradiation from without. This disagreement with the American authors is most likely due to difference in the amount and quality of roentgen-rays employed.

All the authors mentioned have been using doses (about 1 H. E. D.)

which on irradiation of tumor tissue *in vitro*, produced no demonstrable inhibition whatever of its vitality on subsequent implantation. They all were working with carcinomata.

On comparison of these results with the roentgen-doses KRÖNIG & FRIEDRICH and SEITZ & WINTZ give as lethal dosis for carcinoma and sarcoma *in situ* and with the doses necessary to kill malignant tumors *in vitro*, it is found that KRÖNIG & FRIEDRICH's and SEITZ & WINTZ carcinoma and sarcoma doses do not differ very much from the doses which inhibit — or in some cases kill — carcinoma that is implanted in pre-irradiated skin, while the lethal dosis for malignant tumors *in vitro* is much larger, namely 4—9 H. E. D. (CLUNET, WEDD & RUSS, WOOD & PRIME, RUSS & SCOTT, KOK & VORLÄNDER, KREBS).

These investigations give a perfectly natural explanation of the old clinical experience, that carcinomata of the skin are so relatively readily influenced by roentgen- and radium-rays; and they furnish an incontestable proof of the theory, that the organism — the skin at any rate — plays an important rôle in the destruction of roentgen- and radium-treated carcinomata.

It is rather difficult to indicate somewhat definitely the dosis of radium-rays that is necessary to kill tumor tissue *in vitro*; for the authors who have worked on this problem use such different preparations, filters, and division of radiation time. But, if we compare, for instance KEYSER's and APOLANT's results on irradiation of malignant mouse tumors with radium, we find a striking difference between the doses which are capable of destroying tumor tissue when the organism is played out and the doses able to destroy the tumor tissue when it is growing in a living organism.

Thus KEYSER had to use 100 mgm. of radium for 18 hours, filtered through 0.1 mm. of silver and 0.6 mm. of nickel-plated brass, in order to destroy carcinoma in dead mice, while APOLANT was able to destroy the same sort of tumor in living mice by means of 20 mgm. of radium for 55 minutes. APOLANT does not exactly mention the filter, but it appears as if he has filtered through mica only. These results indicate that the organism takes also part in the destruction of malignant tumors by radium irradiation.

Numerous hypotheses have been advanced concerning the nature of the defensive forces of the organism and their histological manifestations, but, as well known, the problem still is far from being settled, and I will not discuss this aspect of the matter.

The patient who has occasioned this report is a laborer, 74 years old, who applied for treatment at Radium Station, Aarhus, 6—20—26. His history is briefly as follows:

For ca. 4 years the patient has had a steadily growing ulceration of left temporal region. On admission, examination showed an ulceration, about 1 cm. in diameter, with raised, uneven, wall-like edges and knobby, scabby bottom. The ulceration was not adherent to the bone, it was freely movable in relation to the underlying temporal muscle. No metastasis to lymph-nodes could be made out.

The ulceration was treated with 30 mgm. of radium for 20 hours, filtered by 2 mm. of lead with STENT'S mass as secondary filter. The distance from tube to tumor was  $\frac{3}{4}$  cm. The tumor disappeared almost completely after discharge of the patient, but other illness kept him from coming for treatment until the following year; and at that time the ulceration had started again to grow so it now was about  $2\frac{1}{2}$  cm. in diameter. Radium was given once more, this time 40 mgm. for 22 hours; and 3 months later — in September, 1927 — it had diminished to 1 cm. in diameter. He then got radium the third time, 30 mgm. for 24 hours. Filter and distance were the same all 3 times.

On 6—20—26 and 7—20—27 tissue was excised for examination, and in each instance the histological diagnosis was carcinoma.

The description of the specimen from 6—20—26 was as follows:

The specimen is an ulcerated and markedly irritated tumor originating from epidermis; it invades the underlying tissue with large coarse and irregular strands of squamous epithelium; the regular epithelial connection between the cells has been lost in many places, and atypical cell forms are seen. Small cancer pearls are formed in some of the strands. The tissue is diffusely infiltrated in places. The stroma is markedly hyperplastic but shows no sarcomatous changes. Granulation tissue is plainly formed in some areas, other areas show degeneration of stroma as well as of parenchyma (Signed: Fr. Gregersen).

The description of the tissue excised on 7—20—27 was almost the same as the one quoted above, except that the tendency to keratinization was less pronounced at this time.

In November, 1927, the patient returned for observation. He now presented a slightly nodular, soft ulcerating tumor, the size of a small walnut, at the site of the previous ulceration. This time the entire tumor was extirpated, and the histological diagnosis now was sarcoma. Radium treatment was abandoned and roentgen treatment given, altogether 1 H. E. D. through 5 mm. of aluminium and at a distance of 33 cm. The patient then stayed away on account of other illness and did not return for treatment until March, 1928.

The old scar was now the site of a bleeding tumor, the size of a hazelnut, with a markedly infiltrated base and a 1 cm. wide ulceration at apex; besides, 2 cm. back of this was a skincovered tumor, about the size of a cherry, with smooth surface and of soft consistency. The anterior tumor was immovable relative to the underlying structures, the posterior was freely movable.

Both tumors were extirpated; the diagnosis of both was sarcoma. The histological description was as follows: The lesion of the excised tissue is supposedly sarcoma. The tumor tissue consists of large masses of cells which partly are round or oval, partly markedly spindle-formed or polymorphous; the last-mentioned cells form interlacing strands with remnants of connective tissue and fine fibrils in the ground-substance. There is, too, a certain intimate connection between this network of tumor cells and the very fine



Fig. 1. Pt. fotogr. 6—20—26.



Fig. 2. Pt. fotogr. 3—30—28.

vessels. In its relation to the surrounding connective tissue the tumor tissue is also infiltrative and destructive in a much more intimate way than is usually seen in carcinomata. The tumor tissue extends up under the epithelium, and it is just in these areas that the morphological difference between epithelium and the elements of tumor tissue is most conspicuous. There is a great many mitoses throughout the tumor tissue, but not so in the epithelium which appears rather indifferent. (Signed: Fr. Gregersen.)

The descriptions of the cherry-sized posterior tumor and of the tumor excised in November, 1927, are in perfect accordance with the description above, wherefore they are left out.

The 2 photographs show tumor as it appeared on 6—20—26 (Fig. 1) and 3—30—28 (Fig. 2).

The microphotographs show microscopic preparations from tumor tissue excised on 7—20—27 (carcinoma) and 11—24—27 (sarcoma) with low and medium magnifications.

As shown, this is the case of a tumor that has changed character after treatment with radium. From being a definite carcinoma it has become a definite sarcoma. The cause of this change may be conceived as follows:

I. Originally the tumor was a carcinosarcoma of which only the carcinoma component has been destroyed.

II. The connective tissue has undergone sarcomatous transformation through the irritative action of living or disintegrated carcinoma cells.



Fig. 3. Carcinoma 7—20—27.

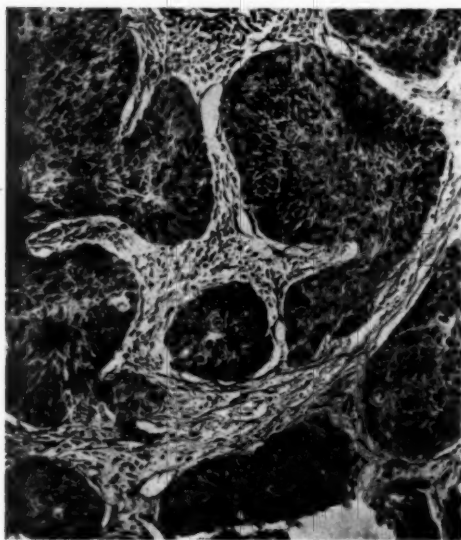


Fig. 4. Carcinoma 7—20—27.



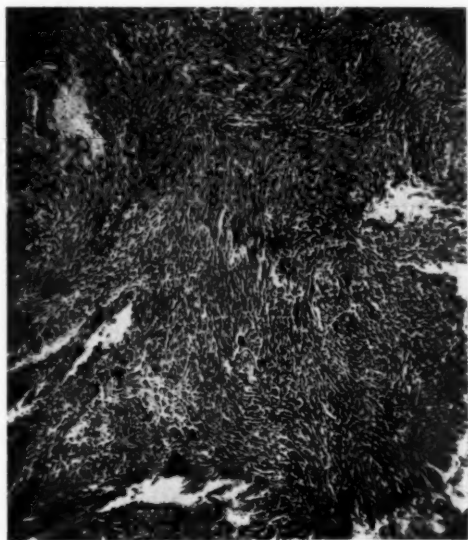


Fig. 5. Sarcoma 11—24—27.

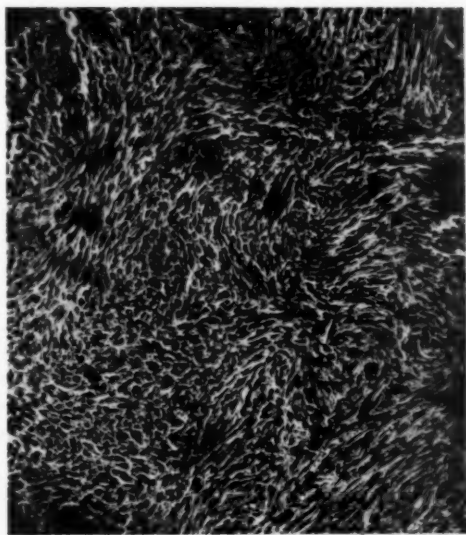


Fig. 6. Sarcoma 11—24—27.

III. The radium-rays have given rise to the sarcomatous proliferation.

IV. Direct metaplasia of the epithelial cells.

Personally I consider the first possibility the most probable. To be sure, the stroma in the sections examined shows no sarcomatous transformation, and carcinosarcomata probably are not particularly frequent in man — they are rare in the skin (CLAESSEN & MATHIAS, for instance, have not one single case of carcinosarcoma of the skin in their collective survey of carcinosarcoma in man [1921]). But it should be born in mind that serial sections were not made, neither of the tumor I have described nor of all the tumors from human beings which are examined microscopically in the course of a year; and findings in the experimental cancer research have repeatedly shown that a supposedly "pure" tumor often — on examination of serial sections — is found to contain very tiny areas of another type. Speaking from their experiences with the experimental tar cancer in mice, FIBIGER and BANG, in this country, have emphasized this fact; and one could very well imagine something similar taking place in human tumors.

That the sarcoma and carcinoma components of a mixed tumor in vitro may react differently, for inst., to thermic influences has been demonstrated by EHRLICH, APOLANT, HAALAND, LEWIN and others, and it would not be surprising if they also differed in their radiosensitivity in vitro. That this, however, hardly can be the case seems evident from the investigations by several of the previously mentioned authors (RUSS, SCOTT, WOOD, PRIME, KREBS) which showed that a number of tumors, differing in type and virulence, practically have the same lethal dosis on irradiation in vitro, Rous' sarcoma, though, seems to be an exception (RUSS).

No full lethal dosis was given in the present case, and one would therefore assume that the defensive powers of the organism were capable of overcoming only the carcinoma component but not the probably more virulent sarcoma component.

Like above-mentioned findings on the reaction of cutaneous carcinomata to roentgen irradiation, this case points in the same direction as to the animal experiments, mentioned in the beginning, on the influence of irradiated skin tissue on implanted cancer. The experiments by JÜNGLING and DEHLER, however, have given rise to some doubt about this always being applicable to human beings.

In a patient with cutaneous metastases JÜNGLING attempted to irradiate a skin area that was partly covered by strips of lead: he found only those tumor nodules affected which were situated in the non-covered intervals. DEHLER obtained a similar result with an

inoperable carcinoma of the breast. But the experiments are too few to allow of any definite conclusions.

Nor can one altogether dismiss the possibility that the carcinoma cells may have irritated the connective tissue to malignant proliferation. The idea that this can happen was first pronounced by EHRLICH und APOLANT, who showed that continuous carcinoma transplantation gradually gave rise to mixed tumors in which the sarcoma component by degrees prevailed so that the tumor finally was a pure sarcoma.

Later the experimental cancer research has furnished several examples of this kind, and the human clinic too has met with cases which seem to confirm EHRLICH's and APOLANT's theory (RUSSELL, LEWIN, FRANKL, SALTYKOW, ROESCH, BASHFORD, HAALAND, MURRAY, CRAMER, HERXHEIMER, SCHMORL, STAHR, CLAESSEN & MATHIAS).

SCHMORL has described some interesting cases of metastases to bones from carcinoma of oesophagus and prostate in man, where the first developed osteoplastic carcinosis and subsequently osteochondromata. SCHMORL regarded the osteoplastic carcinosis as an indication of the power of carcinoma cells to make mesodermal cells proliferate. Whether this process goes on to development of sarcoma would in these cases depend on a combination of irritation-releasing properties in the carcinoma cells, on one hand, and a tendency to marked reactive proliferation in the organism of the host, on the other hand.

The great importance of the individual disposition is beautifully illustrated by STAHR who transplanted a carcinoma from Nürnberger mice to Düsseldorf mice and in the latter obtained — at once or within a few generations — development of carcinosarcomata which always finished as pure sarcomata, while the carcinoma strain never changed in the Nürnberger mice. If a carcinosarcoma was transplanted from the Düsseldorf mice back to Nürnberger mice, the sarcoma component disappeared always, and the tumor became a pure carcinoma once more. From the difference in disposition STAHR was inclined to attach great importance to the diet.

This is one illustration of the fact that development of a sarcoma component in a carcinoma not, as EHRLICH and APOLANT thought, always results in the formation of a pure sarcoma, and the literature has several instances of the carcinoma component of a carcinosarcoma coming off the victor. Such is the case, for inst., in a carcinoma described by FLEXNER & JOBLING, just like BASHFORD's well-known Carcinoma No. 37 may change to carcinosarcoma in which sometimes the carcinoma component, sometimes the sarcoma component prevails. That sarcomatous tissue also is able to produce

malignant proliferation of epithelial tissue has been demonstrated by STICKER, who injected sarcomatous tissue into mammary glands of dogs and thus brought about development of metastasing adenocarcinomata.

Even though these instances may not be looked upon as conclusive proofs of EHRLICH's and APOLANT's theory, they still convey the same suggestion.

The third possibility, that the development of the sarcoma is due to the effect of radium-rays on the connective tissue, appears to me to be less probable.

There are records, particularly from the early period of the roentgen therapy, of some few instances in which malignant tumors — mostly carcinomata, less frequently sarcomata — have developed subsequent to treatment with roentgen-rays, but reports of the development of such tumors after radium treatment are much more scarce.

In the field of experimental biology LAZARUS-BARLOW and DAELS have reported their experiments to produce cancer by exposing animal tissues to protracted radium irradiations. LAZARUS-BARLOW had noticed that gall-stones from human beings with primary cancer of the gall-bladder contain rather considerable amounts of radium, while gall-stones from normal gall-bladders contain but very little radium or none at all, and on basis of this observation he started a series of experiments with the object of producing cancer of the gall-bladder in rabbits by placing radium-impregnated gall-stones in the gall-bladder of these animals. Besides, he placed radium-containing glass tubes in the subcutaneous tissue of rats. He succeeded in producing epithelial proliferation and heterotopic downgrowth; but, whether it really was a production of true carcinomata, that cannot be definitely decided, according to the author's own statement. Still, the published microphotographs of the gall-bladder look a great deal like adenocarcinoma, while the pictures of the changes in the squamous epithelium are more doubtful. DAELS is more positive in his claims; he inserted radium-containing glass tubes in the subcutaneous tissue of rats and succeeded in producing some tumors which he designates as typical sarcomata.

Clinical cases have been described, too, in which there is a possibility of sarcoma having developed through radium treatment (VIGGO SCHMIDT, MAYER & SAND). In both cases the patients had been treated with both roentgen- and radium-rays, so it cannot be definitely decided in either case how much is to be attributed to the roentgen-rays and how much to the radium-rays; nor is any of the clinical authors mentioned able to exclude the possibility that the tumors described might have been carcinosarcomata to begin with.

That roentgen-cancer was more frequently met with in the early days of radiotherapy than it is now-a-days, and less frequently after radium irradiation than after roentgen irradiation, is perhaps due to the fact, as also mentioned by SCHMIDT, that it is the soft ray-qualities in particular which have cancerogenic properties.

A review of the clinical and experimental material on cancer developed after roentgen-radium irradiation shows that all the cases, where the causative connection between irradiation and development of cancer may be established with some degree of certainty, are instances of protracted irradiation or irradiations frequently repeated through longer periods; not infrequently the irradiated tissue has in addition been exposed to chronic irritation of other nature, and often the cancer develops only on basis of chronic changes which likewise might have developed into cancer if resulting from other causes.

These facts make me doubt that the rather brief irradiations, to which our patient has been exposed, could have been able to produce sarcomatous changes in the tissue.

The possibility of direct metaplasia of the carcinoma cells is only theoretical, I think. The microscopic pictures show characteristic carcinoma and sarcoma, and — as far as I know — there is no metaplastic process that may change typical epithelial cells to connective tissue cells.

EHRlich and APOLANT are also decidedly opposed to such a view, and in this respect they are supported by RUSSELL, BASHFORD, HAALAND, and LEWIN.

### SUMMARY

Description is given of an epithelioma which during treatment with radium is transformed to a sarcoma.

Next, the possible causes of the development of the sarcoma are discussed. These are assumed to be as follows:

- 1) The tumor was originally a carcinosarcoma of which only the carcinoma component was destroyed by treatment.
- 2) The irritative effect of the carcinoma cells on the connective tissue.
- 3) The influence of radium-rays on the connective tissue.
- 4) Direct metaplasia of the epithelial cells.

### ZUSAMMENFASSUNG

Der Aufsatz beschreibt ein Epitheliom, das sich während der Radiumbehandlung zu einem Sarkom umgestaltete, und erörtert dann die möglichen Ursachen der Sarkomentwicklung. Als solche nimmt Verf. an:

- 1) Der Tumor mag ursprünglich ein Karzinosarkom gewesen sein, von welchem nur die Karzinomkomponente durch die Behandlung zerstört wurde.
- 2) Die Ursache mag in einem reizenden Effekt der Karzinomzellen auf das Bindegewebe gelegen sein, oder
- 3) im Einfluss der Radiumstrahlen auf das Bindegewebe.
- 4) in direkter Metaplasie der Epithelzellen.

## RÉSUMÉ

L'auteur communique la description d'un épithéliome qui, au cours d'un traitement par le radium, c'est transformé en sarcome.

Il discute les causes possibles du développement de ce sarcome, qu'il suppose être les suivantes:

- 1) La tumeur était originairement un carcino-sarcome dont, seul, l'élément carcinomateux a été détruit par le traitement.
- 2) L'effet irritatif des cellules carcinomateuses sur le tissu connectif.
- 3) L'influence des radiations du radium sur le tissu connectif.
- 4) Une métaplasie directe des cellules épithéliales.

In conclusion I wish to thank my chief, Dr. CARL KREBS, for encouragement of and assistance in this study; and I thank the Directors of the Cancer Committee for permission to use the material.

## LITERATURE

1. APOLANT, H.: Deutsche medicinische Wochenschrift 1904, p. 454.
2. " Ibidem 1904, p. 1126.
3. " Die epithelialen Geschwülste der Maus. Arbeiten aus dem königlichen Institut für experimentelle Therapie zu Frankfurt a. M. Hefte I 1906, p. 3.
4. " Die experimentelle Erforschung der Geschwülste. Frankfurt a. M. 1913.
5. APOLANT, H. & EHRLICH, P.: Berliner klinische Wochenschrift. 1906, p. 37.
6. BANG, F.: Disputats, København, 1924.
7. BASHFORD, E. F.: 4 scientific report of the Imperial cancer research fund. 1911, p. 131.
8. BASHFORD, E. F., MURRAY, J. A. & GRAMER, W.: 2 scientific report of the Imperial cancer research fund.
9. BASHFORD, E. F., MURRAY, J. A. & BOWEN, W. H.: 3 scientific report of the Imperial cancer research fund 1908, p. 284.
10. BECK, A. & ENGEL, D.: Strahlentherapie. Bd. 26. 1927, p. 729.
11. CLAESSEN, M. & MATHIAS, E.: Bruns Beiträge zur klinischen Chirurgie. Bd. 123, 1921, p. 584.
12. CLUNET, J.: Recherches experimentales sur les tumeurs malignes. Paris 1910.
13. DAEIS, F.: The British journal of radiology. Bd. 30, 1925, p. 474.
14. DEHLER: Zentralblatt für die gesamte Radiologie. Bd. 1. 1926, p. 227.
15. EHRLICH, P.: Experimentelle Carcinomstudien an Mäusen. Arbeiten aus



- dem königlichen Institut für experimentelle Therapie zu Frankfurt a. M. Hefte 1, 1906, p. 65.
16. EHRLICH, P. & APOLANT, H.: Centralblatt für allgemeine Pathologie und pathologische Anatomie. Bd. 17, 1906, p. 513.
  20. FIBIGER, J. & BANG, F.: Experimental production of tar cancer in white mice. Det kgl. danske Videnskabernes Selskab. Biologiske Meddelelse III, 4. København 1921.
  17. FLENNER, S. & JOBLING, J. W.: Studies from the Rockefeller institute for medical research. Reprints. Bd. 12, 1911, p. 1.
  18. FRANKL, O.: Archiv für Gynæcologie. Bd. 124, 1925. Refereret i Centralblatt für Pathologie und pathologische Anatomie. Bd. 37, 1926, p. 560.
  19. FRANKL, O. & KIMBALL, C.: Wiener klinische Wochenschrift. 1924, p. 1448.
  21. HAALAND, M.: Berliner klinische Wochenschrift. 1906, p. 40.
  22. » 3 scientific report of the Imperial cancer research fund. 1908, p. 175.
  23. HERXHEIMER, G.: Verhandlungen der deutschen pathologischen Gesellschaft, 1908, p. 89.
  24. JÜNGLING, O.: Bruns Beiträge zur klinischen Chirurgie. Bd. 139, 1927, p. 28.
  25. KEYSER, FR.: Münchener medicinische Wochenschrift. 1921, p. 5.
  26. » Ibidem. 1921, p. 543.
  27. KOK FR.: Strahlentherapie. Bd. 17, 1924, p. 134.
  28. » Ibidem. Bd. 18, 1924, p. 90.
  29. KOK, FR., & VORLÄNDER, K.: Ibidem. Bd. 14, 1923, p. 31.
  30. » Ibidem. Bd. 15, 1913, p. 561.
  31. KREBS, CARL: Acta radiologica. Bd. 7, 1926, p. 91.
  32. » Ibidem. Bd. 9, 1928, p. 1.
  33. KRÖNIG & FRIEDRICH: Cit. after Fr. Voltz.: Die physikalischen und technischen Grundlagen der Messung und Dosierung der Röntgenstrahlen. Berlin-Wien 1921, p. 83.
  34. LAZARUS-BARLOW, W. S.: Proceedings of the Royal society of medicine. Bd. 11, 1918, p. 1. Section of pathology.
  35. LEWIN, CARL: Zeitschrift für Krebsforschung. Bd. 4, 1908, p. 267.
  36. » Verhandlungen der deutschen pathologischen Gesellschaft. 1908, p. 50.
  37. LIU, J. H., STURM, E. & MURPHY, J. B.: The journal of experimental medicine. Bd. 35, 1922, p. 487.
  38. MAYER & SAND.: Cit. efter Viggo Schmidt: Ugeskrift for Læger 1926. p. 565.
  39. MURPHY, J. B.: The American journal of roentgenology and radium-therapy. Bd. 11, 1924, p. 544.
  40. MURPHY, J. B. & MORTON, J. J.: The journal of experimental medicine. Bd. 22, 1915, p. 800.
  41. MURPHY J. B., HUSSEY, R. G., NAKAHARA, W. & STURM, C.: Ibidem. Bd. 33, 1921, p. 299.
  42. MURPHY, J. B., HUSSEY, R. G., NAKAHARA, W. & STURM, C.: Ibidem. Bd. 33, 1921, p. 315.
  43. MURPHY, J. B., MAISIN, J. & STURM, E.: Ibidem. Bd. 38, 1923, p. 645.
  44. NAKAHARA, W.: Ibidem. Bd. 38, 1923, p. 309.
  45. RUSS, S.: The British journal of radiology. Bd. 39, 1924, p. 275.

46. RUSS, S. & SCOTT, G. W.: The Lancet. Bd. 2, 1926, p. 374.
47. " " Ibidem. Bd. 222, 1927, p. 815.
48. RUSSELL, B. R. G.: The journal of pathology and bacteriology. Bd. 14, 1910, p. 344.
49. " " 8 scientific report of the Imperial cancer research fund. 1923. p. 65.
50. ROESCH, H.: Centralblatt für allgemeine Pathologie und pathologische Anatomie. Bd. 34, 1923—24, p. 241.
51. SALTYKOW, S.: Verhandlungen der deutschen pathologischen Gesellschaft 1924, p. 351.
52. SCHMIDT, V.: Ugeskrift for Læger 1926, p. 565.
53. SCHMORL, G.: Verhandlungen der deutschen pathologischen Gesellschaft 1908, p. 89.
54. SEITZ, L. & WINTZ, H.: Münchener medicinische Wochenschrift 1918, p. 89.
55. STAHR, H.: Centralblatt für allgemeine Pathologie und pathologische Anatomie. Bd. 21, 1910, p. 108.
56. " " Ibidem. Bd. 20., 1909, p. 628.
57. STICKER, A.: Archiv für klinische Chirurgie. Bd. 90, 1909, p. 577.
58. VORLÄNDER, K.: Strahlentherapie. Bd. 18, 1924, p. 564.
59. WEDD, B. H. & RUSS, S.: The journal of pathology and bacteriology. Bd. 17, 1912—13, p. 11.
60. WOOD, FR., C. & PRIME, FR.: The journal of the American medical Association. Bd. 74, 1920, p. 308.
61. " " Strahlentherapie. Bd. 13, 1922, p. 628.



## ÜBER RÖNTGENBEFUNDE BEI RETROBULBÄREN ERKRANKUNGEN UNKLARER ÄTIOLOGIE UND IHRE DIFFERENTIALDIAGNOSTISCHE WERTUNG

von

Dr. Ernst G. Mayer

Retrobulbäre Erkrankungen unklarer Ätiologie — so zum Beispiel retrobulbäre Neuritis, allmähliche Protrusio bulbi, bisweilen vergesellschaftet mit Augenmuskellähmung oder Ödem der Lider — geben häufig eine Indikation zur Röntgenuntersuchung. Sie sind röntgenologisch von besonderem Interesse, weil sich bei ihnen ganz verschiedenartige pathologische Veränderungen im Röntgenbild zeigen können und die Differentialdiagnose des primären Sitzes der Erkrankung — Orbita, Nebenhöhlen oder benachbarte Schädelgruben — recht oft schwierig ist. Als auslösendes Moment kommen, sofern wir von der röntgenologisch symptomlos verlaufenden multiplen Sklerose als häufiger Ursache einer retrobulbären Neuritis absehen, schleichende Entzündungen und Tumoren im genannten Schädelbereich in Frage.

Zur Untersuchung, die sich demnach sowohl auf Nebenhöhlen und Orbita, als auch auf vordere und mittlere Schädelgrube erstrecken muss, bevorzuge ich folgende Aufnahmsrichtungen:<sup>1</sup>

1) Postero-anteriore Aufnahme des Schädels, wobei der Zentralstrahl in der Medianebene verlaufend mit der Deutschen Horizontalen einen nach hinten-kranial offenen Winkel von 25° bildet. Die Aufnahme soll symmetrisch sein und die Pyramiden im Bilde unterhalb der Orbitae zu liegen kommen.

2) Seitliche Aufnahme der vorderen Schädelgrube, eingestellt auf die Sella turcica mit minimaler, kranial-excentrischer Neigung des Zentralstrahles. Die Processus clinoidei anteriores und die Orbitaldächer sollen nicht zur paarweisen Deckung kommen, sondern getrennt dargestellt werden.

<sup>1</sup> Genaue Angaben finden sich in: LILIENFELD, Anordnung der normalisierten Röntgenaufnahmen des menschlichen Körpers. 1927. Verlag URBAN & SCHWARZENBERG.

3) Submento-vertikale (wenn undurchführbar vertikosubmentale) Aufnahme der Schädelbasis. Der Unterkiefer muss so weit nach vorne (die Schädelbasis so weit nach rückwärts) projiziert werden, dass die ganze mittlere Schädelgrube zu übersehen ist.

Die 1. dieser Aufnahmen zeigt uns: mediale, laterale und obere Orbitalwand, Stirnhöhlen, Siebbeinzellen und — wenig übersichtlich — die Kieferhöhlen, ferner den Boden der vorderen Schädelgrube und die vordere Wand der mittleren Schädelgrube mit der Fissura orbitalis superior und dem Foramen rotundum. Die 2. gibt eine seitliche Ansicht sämtlicher Nebenhöhlen, der Orbitae, der vorderen und mittleren Schädelgrube und der Sella turcica. Die 3. endlich zeigt die Keilbeinhöhlen in axialer Richtung und die Basis des grossen Keilbeinflügels mit Foramen spinosum et ovale. Diese 3 Aufnahmen genügen in der Mehrzahl der Fälle. Jedenfalls ermöglichen sie die Abgabe eines *negativen* Befundes. Bestehen Zweifel, so kommen als Ergänzung — je nach Lokalisation der verdächtig erscheinenden Partien — in erster Linie folgende Aufnahmen in Frage:

a) Postero-anteriore, kranial-excentrische Aufnahme der Nebenhöhlen 1. Serie (Stirnhöhlen, vordere Siebbeinzellen und Kieferhöhlen) besonders zur übersichtlichen Darstellung der Kieferhöhlen. Bei ihr verläuft der Zentralstrahl in der Symmetrieebene und bildet mit der Deutschen Horizontalen einen nach hinten-kranial offenen Winkel von 45°. Die Pyramiden sollen dabei nicht wie in Aufnahme 1. noch in den Bereich der Kieferhöhlen kommen, sondern unter dieselben projiziert werden.

b) Die Schrägaufnahme der Orbita nach RHESE zur Darstellung des Canalis opticus, der ihn umgebenden Knochenpartien und seines Verhältnisses zu den pneumatischen Räumen des Siebbeins und der Keilbeinhöhle.

Folgende Zeichen pathologischer Veränderungen können wir beobachten:

1. Im Bereich der Orbita: Wandveränderungen im Sinne einer Dislokation, Knochenapposition und Knochenresorption.
2. Im Bereich der Nebenhöhlen: Verschattung mit und ohne Wandveränderungen.
3. Im Bereich der Schädelgruben: Pathologische Verkalkungen, Knochenusur und Knochenapposition.

Ad 1: Excentrische Verdrängung der Orbitalwände findet sich manchmal bei benignen, vor allem cystischen Tumoren (Dermoidcysten) der Orbita. Knochenapposition kann ihre Ursache in einem primären Knochenprocess — idiopathische, sklerosierende Hyperostose oder Ostitis — oder in einer chronischen Periostitis haben. Wir werden selten fehlgehen, wenn wir in beiden Fällen in erster Linie an Lues als ätiologischen Faktor denken. Eine Periostitis kann abgesehen von einer unspezifischen Entzündung, bei welcher sie jedoch nie zu so hochgradigem Knochenanbau führt wie beiluetischer, in seltenen Fällen auch durch ein von der Sehnervenscheide ausgehendes Endotheliom hervorgerufen sein. Sowohl der rein ossaere als auch der periostale Process führen zur Verdichtung und Verdickung des Kno-

chens, aber bei ersterem bleibt der Knochenkontur regelmässig, während er bei letzterem fast immer geringe Unebenheiten aufweist. Zirkumskripte, deutlich abgegrenzte Knochenresorption ist der Ausdruck lokaler Usur benigner Tumoren. Diffuse Resorption, kenntlich an undeutlich begrenzter, die Schärfe des Knochenkonturs vermindernder Aufhellung findet sich bei akuter Orbitalphlegmone, tuberkulöser Entzündung und malignen Tumoren in gleicher Weise. Eine Differenzierung ermöglicht bei ersterer der klinische Befund und Verlauf. Anders verhält es sich bei tuberkulöser Wandkaries und malignen Tumoren. Klinisch im Anfangsstadium oft nicht differenzierbar zeigen sie meist auch röntgenologisch keine unterscheidenden Merkmale. Die Orbitalwände sind zu dünn, zu wenig schattend um hier die Darstellung charakteristischer Röntgensymptome zu ermöglichen. Doch findet sich das uncharakteristische Symptom der diffusen Knochenresorption bei diesen Erkrankungen — längere Dauer des Prozesses vorausgesetzt — fast immer, so dass ihr Fehlen oft mit grosser Wahrscheinlichkeit ein Ausschliessen derselben gestattet und die Annahme eines benignen, intraorbitalen Tumors rechtfertigt.

Ad 2: Die Tatsache der Verschattung einer Nebenhöhle beweist nur die stärkere oder geringere Verminderung ihres Luftgehaltes. Aber die Art der Verschattung und das Verhalten des Knochens in unmittelbarer und auch weiterer Umgebung kann Aufklärung über die Ursache der Luftverdrängung geben. Periphere Verschattung mit Erhaltenbleiben eines zentralen Luftraumes — besonders schön an den Kieferhöhlen, weniger gut an Keilbeinhöhlen und Siebbeinzellen zu beobachten — findet sich bei chronisch entzündlichen, meist catarrhalischen Schleimhautveränderungen. An den Stirnhöhlen führen diese zu unregelmässiger, fleckiger und partieller Verschattung, in letzterem Falle meist der unteren Partien. Man hüte sich jedoch vor Verwechslung mit tiefen Impressiones digitatae am Stirnbein, starker Lappung der Stirnhöhle oder einem dichten Arcus supraorbitalis. Über das Substrat homogener Verschattung vermag der Röntgenbefund nicht viel auszusagen. Dichte Verschattung findet sich bei eitrigen, bei chronisch catarrhalischen Processen und bei Tumoren. Sie kann sich trotz ihrer relativen Dichte bei Asymmetrie der Nebenhöhlenanlage mangels eines Vergleichsobjektes der Wahrnehmung entziehen. Leichte Grade der Verschattung sind häufig der Ausdruck mangelhafter Ventilation der betreffenden Nebenhöhlen bei bestehender Deviatio septi. Sie findet sich auch bei akuter Rhinitis. Wichtig ist ihr Auftreten bei Behinderung des venösen Blutabflusses aus den Nebenhöhlen durch Kompression oder Thrombose des Sinus cavernosus. Auch die Knochenveränderungen sind bei den einzelnen Nebenhöhlenerkrankungen wenig charakteristisch. Allein die Vor-

drängung einer Wand ist ein eindeutiges Symptom der Mucocoele. Knochenapposition findet sich als seltene Begleiterscheinung chronisch-entzündlicher Nebenhöhlenaffektionen. Sie hat für unsere Erwägungen keine Bedeutung. Diffuse Knochenresorption, wie wir sie bei intraorbitalen Processen besprochen haben, findet sich auch bei Erkrankungen der Nebenhöhlen. Doch ist sie auch hier nicht für eine bestimmte Affektion charakteristisch, denn sie findet sich sowohl bei akuten und chronischen Processen wie bei malignen Tumoren. Die Differentialdiagnose zwischen Entzündung und malignem Tumor ist bei den Nebenhöhlen erst in einem so späten Stadium möglich, dass sie praktisch keine wesentliche Bedeutung hat. Resorptive Knochenveränderungen ganz geringen Grades, nur unter günstigen Umständen an dem zarten Bälkchenwerk des Siebbeinlabyrinthes kenntlich, finden sich auch mitunter in jenen Fällen, in welchen Behinderung des Blutabflusses durch den Sinus cavernosus zu Stauungserscheinungen in den Nebenhöhlen geführt hat.

Ad 3: Im Bereiche der Schädelgruben müssen wir zwischen lokalen und Fernsymptomen unterscheiden. Bei ersteren sind Kalkeinlagerungen in Tumoren zu nennen, wie wir sie zum Beispiel bei Psammomen finden, dann die lokalen direkt durch den Tumor erzeugten Usuren, so besonders an der Sella turcica und den Keilbeinflügeln, endlich die durch sekundäre Periostitis hervorgerufene Knochenverdickung und -verdichtung in unmittelbarer Nachbarschaft gewisser Tumoren, wie der Endotheliome. Als Fernsymptome sind jene aufzufassen, welche Ausdruck der durch den Tumor bewirkten Drucksteigerung sind. Hier ist vor allem, abgesehen von der Vermehrung und Vertiefung der Impressiones digitatae, die Erweiterung der Öffnungen der Schädelgruben zu nennen. Sie kann sowohl die Foramina laevis, ovals, spinosa et rotunda, als auch die Canales optici und die Fissurae orbitales superiores betreffen. Es finden sich dabei durchaus nicht immer alle Öffnungen der kranken Seite erweitert, sondern es können auch nur einzelne betroffen sein. Jedoch ist zu betonen, dass Grössendifferenzen zwischen beiden Seiten auch ohne pathologischem Befund zu beobachten sind. Sie kommen ebenso wie die folgenden Druckveränderungen auch als Variationen vor. An den Pyramiden können wir eine Zuschärfung der Pyramiden spitze, ferner eine sehr charakteristische Usur von rechtwinkliger Form an der oberen Pyramidenkante unmittelbar spitzenwärts vom oberen Bogengang finden, bisweilen auch eine Ausweitung des Canalis caroticus. An den kleinen Keilbeinflügeln zeigt sich die Druckusur meist an der rückwärtigen Kante und an den Processus clinoides anteriores in Gestalt regelmässigen Knochenabbaues. Häufig und differentialdiagnostisch ausserordentlich wichtig ist die Usur der Sella



turcica durch einen Hydrocephalus des III. Ventrikels. Sie kann sehr stark und von jener durch einen endosellaren Tumor kaum zu unterscheiden sein, wenn andere differentialdiagnostisch verwendbare Symptome fehlen.

Der Nachweis des primären Sitzes der Erkrankung und ihrer Natur ist für das therapeutische Vorgehen von ausschlaggebender Bedeutung. Die Schwierigkeit der Differentialdiagnose liegt darin, dass eine ganze Anzahl der eben angeführten Symptome — und gerade die auffälligsten — ganz verschiedene Ursache haben können. Wir wollen von dem am häufigsten zu erhebenden Befund, dem der Verschattung des Siebbeines, ausgehen. Sehen wir von den Fällen ab, bei welchen sie als Folge mangelhafter Ventilation der Zellen bei bestehender Deviatio septi auftritt, so kann sie ihre Ursache in einer entzündlichen Erkrankung oder einem Tumor sowohl der Nebenhöhlen als auch der Orbita haben oder der Ausdruck einer venösen Stauung mit Ödem der Schleimhaut und vermehrter Exsudation im Bereich der Nebenhöhlen infolge Kompression des Sinus cavernosus durch einen parasellar gelegenen Tumor sein. Ein Tumor, der vom Siebbein aus in die Orbita durchgebrochen ist und dort zu Krankheitserscheinungen geführt hat, oder ein solcher, der umgekehrt von der Orbita aus in das Siebbein einwuchert, hat immer die Lamina papyracea in röntgenologisch erkennbarer Weise verändert. Bei Entzündungsprocessen, die den gleichen Weg gegangen sind, kann dies ebenfalls der Fall sein. Bei akuten ist es wohl Regel, bei chronisch verlaufenden jedoch wird die nachweisbare Veränderung der medialen Orbitalwand oft vermisst. Finden sich ausgedehnte Wandveränderungen an der Orbita nicht nur in der Nachbarschaft der Nebenhöhlen sondern auch entfernt von diesen, so können wir mit ziemlicher Sicherheit auf primären Sitz der Erkrankung innerhalb der Orbita schliessen. Finden sich solche nicht, so kann die Differentialdiagnose schwieriger sein, doch hilft uns dann der Umstand, dass eine isolierte, primäre Erkrankung des Siebbeins, einerlei ob Entzündung oder Tumor, kaum je zur Beobachtung kommt. Es sind vielmehr fast immer auch andere Nebenhöhlen mit beteiligt, so bei Affektion des hinteren Siebbeins die Keilbeinhöhle, bei Affektion des vorderen die Stirnhöhle oder die Kieferhöhle. Wir werden also, wenn wir eine Verschattung des Siebbeins festgestellt haben, bei ausgedehnten Veränderungen der Orbitalwände, insbesondere auch der oberen und lateralen Wand auf einen primär intraorbitalen Process schliessen, bei geringen Veränderungen derselben oder völligem Fehlen solcher, doch Beteiligung mehrerer Nebenhöhlen auf einen in letzteren gelegenen Krankheitsherd. Eine Differentialdiagnose zwischen Entzündung und Tumor ist dabei, wie schon früher erwähnt, meist nicht mög-

lich. Ist die Verschattung des Siebbeins nur mässig, fehlen resorptive Knochenveränderungen an seinen Septen und Wänden, oder sind sie nur sehr gering, so ist an die Möglichkeit eines endokraniellen Processes zu denken. Finden wir dann typische Druckusuren an der Schädelbasis oder parasellar lokale Veränderungen durch einen Tumor in der vornhin geschilderten Weise, so ist damit die Diagnose sichergestellt. Dabei muss bedacht werden, dass die Diagnose eines basalen Tumors nicht nur aus evident pathologischen Veränderungen zu stellen ist, sondern auch aus solchen, die ebenso als Varianten vorkommen, wie die im Vorhergehenden geschilderten Druckusuren, wobei dann die *Häufung solcher »Varianten« auf der kranken Seite* schliesslich die Annahme eines pathologischen Processes als Ursache derselben wahrscheinlich erscheinen lässt. Ein weiterer nicht allzu seltener Befund bei retrobulbären, ihrer Ätiologie nach unklaren Erkrankungen, ist die Verschattung der Orbita der kranken Seite, besonders in jenen Fällen, in welchem allmählich zunehmende Protrusio bulbi mit verschiedenen Begleiterscheinungen die Indikation zur Röntgenuntersuchung gibt. Hier handelt es sich zuerst darum festzustellen, ob die Verschattung im Röntgenbild durch die Volumszunahme der Weichteile bei Exophthalmus oder durch Knochenveränderungen bedingt ist. Diese Differenzierung ist nicht schwer. Denn im ersteren Fall muss der Kontrast zwischen Fissura orbitalis superior und ihrer knöchernen Umgebung geringer werden, in letzterem dagegen verstärkt sein. Ist als Ursache eine Knochenverdichtung festgestellt, so ist ihre Natur und der primäre Sitz der Erkrankung noch zu erklären. Zu diesem Zwecke beachten wir vor allem das Verhalten des kleinen Keilbeinflügels, weil er — fast immer mit beteiligt — der Untersuchung am besten zugänglich ist. Handelt es sich um eine primäre, sklerosierende Ostitis, so finden wir Verdichtung und Verplumpung, doch scharfe, regelmässige Konturierung. Liegt eine sekundäre Periostitis vor, so ist auch Verdichtung und Verplumpung vorhanden, doch zeigt der Kontur geringe, aber deutlich erkennbare Unregelmässigkeiten meist in Gestalt kleiner Dellen. Sind sämtliche Orbitalwände verändert, ist insbesondere auch die Lamina papyracea verdichtet, so sind wir berechtigt intraorbitalen Sitz der Erkrankung anzunehmen. Man darf aber bei Beurteilung des Bildes nicht ausser Acht lassen, dass sich bei der postero-anterioren Aufnahme die seitliche Wand der Keilbeinhöhle oft auf die Lamina papyracea projiziert und wenn erstere verdickt ist eine Veränderung der letzteren vortäuschen kann. Eine Schrägaufnahme der Orbita nach RHESE wird meist Klarheit bringen, doch weist schon bei der sagittalen Aufnahme der Umstand auf eine Veränderung der lateralen Keilbeinhöhlenwand und nicht der medialen Orbitalwand hin,

dass nur der rückwärtige Teil der Lamina papyracea verdickt erscheint und er nach vorne zu unvermittelt in den vollkommen normalen vorderen Teil übergeht. Ein solches Verhalten wäre bei einem intraorbitalen Process schwer verständlich. Den sichersten Anhaltspunkt dafür, dass die Erkrankung retroorbital sitzt, gibt der Nachweis von Veränderungen in der mittleren Schädelgrube, die mit einer primär intraorbitalen Erkrankung nicht in Zusammenhang gebracht werden können. Als solche sind deutliche Zeichen einer Drucksteigerung anzusehen, ferner lokale Usuren oder Verdichtungen in einem Bereich, der von der Orbita weit entfernt ist. Die gleichen Gesichtspunkte haben dann Geltung, wenn wir nicht Verdichtungen sondern Usuren an der oberen oder lateralen Orbitalwand finden. Sie finden sich meist in der Gegend der Fissura orbitalis superior. Auch hier spricht das Vorhandensein von Veränderungen in der mittleren oder vorderen Schädelgrube für einen primär endokraniellen Process. Selten geschieht es, dass bei Vorhandensein solcher die Orbitalwände nichts Pathologisches erkennen lassen. Denn der Tumor muss, wenn er zu einer Protrusio bulbi geführt hat, doch durch die Fissura orbitalis superior in die Orbita eingewuchert sein und dies geschieht nur selten ohne nachweisbare Knochenusur. Eine Ausnahme bilden jene Fälle, bei welchen die Ursache des Exophthalmus in einer venösen Stauung durch Kompression der Gefässe im Schädelinneren zu suchen ist. Bei ihnen besteht jedoch dann immer ein starkes Oedem der Lider, das ausser durch Stauung nur durch einen intraorbitalen entzündlichen Process bedingt sein kann.

### Kasuistische Beispiele

*Fall 1 (Fig. 1).* W. K., 27 J. *Klinischer Befund:* Linksseitige retrobulbäre Neuritis. *Röntgenbefund:* Nebenhöhlen geräumig, beide Stirnhöhlen in mässigem Grade unregelmässig verschattet. Siebbeinzellen links minimal geschleiert, rechts normal hell. Die linke Kieferhöhle wandständig dicht verschattet. Die Verschattung ist gegen eine zentral gelegene Aufhellung scharf und bogig abgegrenzt. Am Boden der rechten Kieferhöhle befindet sich eine, sich gegen das normal helle Lumen der Kieferhöhle halbkreisförmig abgrenzende Verschattung. *Epikrise:* Der Befund, insbesondere der in beiden Kieferhöhlen spricht für entzündliche Veränderungen in den Nebenhöhlen, die ohne Eiterung doch mit starker Hyperplasie der Schleimhaut einhergehen. Diese entziehen sich häufig der rhinologischen Untersuchung. Die Streitfrage, ob sie geeignet sind eine retrobulbäre Neuritis zu verursachen oder ob es sich um ein zufälliges Zusammentreffen handelt kann vom Röntgenologen nicht entschieden werden.

*Fall 2 (Fig. 2).* S. B., 28 J. *Klinischer Befund:* Opticusatrophie rechts nach retrobulbärer Neuritis. *Röntgenbefund:* Nebenhöhlen nicht nachweis-



Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.

bar verändert. Der rechte Processus clinoideus anterior ist verplumpt, unregelmässig begrenzt, seine Kortikalis verdickt. Der rechte Canalis opticus ist unregelmässig eingeengt, über ihm befinden sich in einem kleinen Bereich zarte, fleckige, kalkdichte Schatten. *Epikrise:* Es handelt sich um ein dem Canalis opticus der rechten Seite innen aufliegendes Psammom. Der Röntgenbefund ist eindeutig.

*Fall 3 (Fig. 3).* M. S., 24 J. *Klinischer Befund:* Rasch zunehmender Exophthalmus mit Schmerzen im Auge. Beweglichkeitseinschränkung des Bulbus, unscharfe Begrenzung der Papille, Erweiterung der Venen, grosses, absolutes Zentralskotom, eitrige Dakryocystitis. Rhinologisch Verdacht auf malignen, vom Siebbein ausgehenden Tumor. *Röntgenbefund:* Stirnhöhle, Siebbeinzellen und Kieferhöhle linkerseits verschattet, die Lamina papyracea nicht mehr erkennbar. *Epikrise:* Die ausgedehnte Nebenhöhlenaffektion spricht für einen von denselben ausgehenden Process. Die Differentialdiagnose zwischen Tumor und Entzündung ist röntgenologisch nicht zu stellen.



Fig. 4.



Fig. 5.



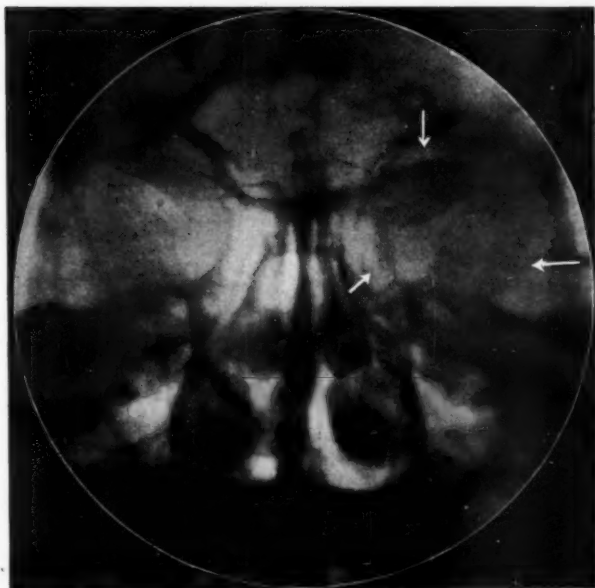


Fig. 6.



Fig. 7.

*Fall 4 (Fig. 4).* M. F., 27 J. *Klinischer Befund:* Linksseitiger Exophthalmus seit einigen Wochen. Beweglichkeitseinschränkung des Bulbus, Pupillenstarre, zentrales Skotom für Rot und Grün. Fundus o. B. Kopfschmerzen. *Röntgenbefund:* Der obere Orbitalrand und der Kontur des kleinen Keilbeinflügels ist links ganz unscharf, ebenso die Lamina papyracea. Die linken Siebbeinzellen sind etwas verschattet und zwar hauptsächlich im lateralen Anteil. Die linke Stirnhöhle und der mediale Anteil der rechten ist ziemlich intensiv getrübt, die obere Grenze der linken Stirnhöhle ist undeutlich. Die übrigen Nebenhöhlen zeigen normales Verhalten. *Epikrise:* Die ausgedehnten Veränderungen an den Wänden der Orbita, auch entfernt von den Nebenhöhlen, sprechen für einen intraorbital entstandenen Process, der sekundär auf die Nebenhöhlen übergegriffen hat. Eine Differentialdiagnose zwischen malignem Tumor und Tuberkulose — ein akut entzündlicher Process kommt dem ganzen klinischen Verlauf nach nicht in Frage — ist röntgenologisch nicht zu stellen. Die Operation ergab ein inoperables Karzinom (von der Tränen-drüse ausgehend?).

*Fall 5 (Fig. 5).* P. A., 76 J. *Klinischer Befund:* Protrusio bulbi und Oculomotoriusparese rechts. Verdacht auf Erkrankung der basalen Gefässe oder intraorbitalen Process. *Röntgenbefund:* Nebenhöhlen beiderseits nicht ideal hell, ein Befund der jedoch in Anbetracht des Alters der Patientin nicht als pathologisch gewertet werden kann. Der rückwärtige Kontur des kleinen Keilbeinflügels ist rechts undeutlich, kaum erkennbar, nur der vordere ist als scharfe Linie zu sehen. Die dem Foramen lacerum und dem Canalis caroticus entsprechende Aufhellung ist hier grösser und stärker als auf der gesunden Seite und die obere Pyramidenkante zeigt in der Gegend der Fossa subarcuata eine starke, typische Druckusur. *Epikrise:* Das Röntgenbild zeigt Veränderungen, die auf eine starke Drucksteigerung in der rechten mittleren Schädelgrube hinweisen. Als Ursache derselben kommt in erster Linie ein retroorbitaler Tumor in Betracht.<sup>1</sup>

*Fall 6 (Fig. 6).* E. T., 50 J. *Klinischer Befund:* Seit 1½ Jahren allmählich zunehmender Exophthalmus rechts. Atrophie des rechten Sehnerven. *Röntgenbefund:* Das ganze Gebiet der rechten Orbita ist verschattet, die Fissura orbitalis superior dabei rechts deutlicher hervortretend als links. Der rechte kleine Keilbeinflügel ist verplumpt und in ganzer Ausdehnung verdichtet. Sein rückwärtiger Kontur zeigt kleine Unregelmässigkeiten im Verlauf. Das rechte Siebbein ist leicht verschattet, die laterale Wand der rechten Keilbeinhöhle verdickt. Auch der grosse Keilbeinflügel ist in seinem vorderen Anteil verdichtet. *Epikrise:* Der Befund spricht für ein retroorbital und parasellar gelegenes Endotheliom. Er ist eindeutig. Eine Kontrolluntersuchung nach einem Jahr zeigte klinisch und röntgenologisch unveränderten Befund.

*Fall 7 (Fig. 7).* F. B., 68 J. *Klinischer Befund:* Allmählich zunehmende Protrusio bulbi und Parese des Musc. rectus superior und Oedem der Lider rechts. *Röntgenbefund:* Geringgradige Verschattung der rechten Kieferhöhle und des rechten Siebbeins (Stirnhöhlen fehlen). Das Foramen ovale rechts grösser als links, das rechte Orbitaldach dünner als das linke, der rechte Processus clinoideus anterior grösser als der linke, ohne pneumatisiert zu sein, und von eckiger Form. *Epikrise:* Man könnte annehmen, dass die Nebenhöhlenverschattung auf einen entzündlichen Process daselbst zurückzu-

<sup>1</sup> Anmerkung bei der Korrektur: Nach Monaten kam es unter fortschreitendem Verfall der Patientin zum Durchbruch des Tumors am Planum temporale.

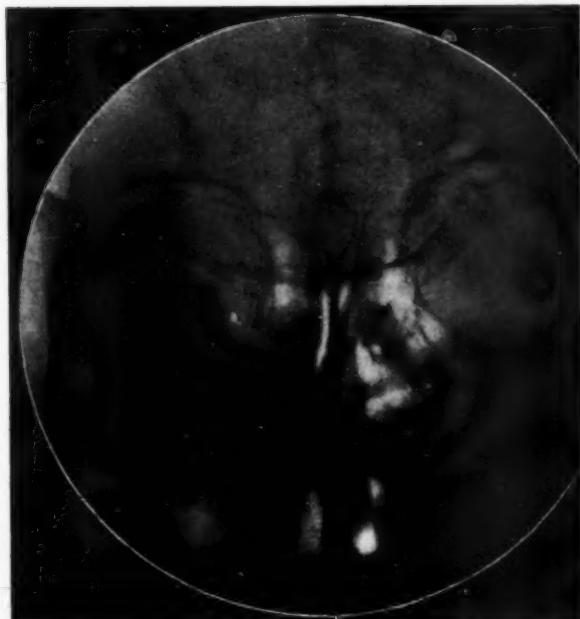


Fig. 8.

führen sei und die Veränderungen an der Schädelbasis Variationen darstellen. Doch wäre in diesem Falle immerhin die geringe Dichte der Verschattung einerseits, die eckige Form des Processus clinoideus anterior andererseits auffällig. Es ist daher näherliegender anzunehmen, dass es sich um einen rechts parasellar gelegenen Tumor handelt, der durch Kompression des Sinus cavernosus zur Verschattung der gleichseitigen Nebenhöhlen geführt hat, durch sekundäre Periostitis die Verplumpung des Processus clinoideus anterior bewirkte und sekundär infolge der Drucksteigerung das Foramen ovale ausweitete und das Orbitaldach verdünnte. Die auf Grund eines anderweitig abgegebenen Röntgenbefundes vorgenommene Kieferhöhlenoperation ergab nur ödematöse Schleimhaut, die auf Grund des vorliegenden Befundes durchgeführte Tiefenbestrahlung der rechten mittleren Schädelgrube führte zu einer weitgehenden subjektiven und objektiven Besserung des Zustandes.

*Fall 8 (Fig. 8).* A. K., 54 J. *Klinischer Befund:* Allmählich im Laufe mehrerer Jahre sich entwickelnder Exophthalmus links mit Einschränkung der Beweglichkeit des Bulbus. *Röntgenbefund:* Der linke grosse Keilbeinflügel ist enorm verdickt und verdichtet. Die Konturierung desselben an der Fissura orbitalis superior ist vollkommen scharf. Die Veränderung ist auf den grossen Keilbeinflügel beschränkt und hält sich genau an die anatomischen Grenzen desselben. *Diagnose:* Hyperostose des linken grossen Keilbeinflügels.

Die Aufnahmen 4, 5, 6 entsprechen nicht den eingangs angegebenen Aufnahmsrichtungen, da sie aus einer Zeit stammen, wo diese Technik noch nicht gehandhabt wurde. Es sind Aufnahmen in rein horizontaler Richtung (Zentralstrahl in der Deutschen Horizontalen).

### ZUSAMMENFASSUNG

Retrobulbäre Erkrankungen unklarer Ätiologie geben häufig eine Indikation zur Röntgenuntersuchung ab. Wenn auch die Fragestellung dabei meist in erster Linie auf eine Erkrankung der Nebenhöhlen Bedacht nimmt, so ist doch immer auch Orbita und retroorbitales Gebiet, also mittlere Schädelgrube, mit zu untersuchen, weil die Erfahrung lehrt, dass der primäre Sitz der Erkrankung des öfteren auch dort gelegen ist. Eine Verschattung der Nebenhöhlen der erkrankten Seite ist noch kein Beweis dafür, dass die Erkrankung von dort ihren Ausgang genommen hat, denn sie findet sich oft auch bei primär intra- oder retroorbitalen Processen. Hinsichtlich der Differentialdiagnose sind in erster Linie folgende Momente zu berücksichtigen:

- 1) Ausgedehnte und starke Nebenhöhlenverschattung bei geringen Veränderungen an den Wänden der Orbita spricht für primäre Erkrankung der Nebenhöhlen.
- 2) Geringe Veränderungen an den Nebenhöhlen und ausgebreitete Erkrankung der Orbitalwände weist auf intraorbitalen Sitz der Erkrankung hin.
- 3) Geringe Veränderung der Lamina papyracea mit isolierter Siebbeinverschattung muss in erster Linie an intraorbitalen Process denken lassen.
- 4) Völliges Fehlen pathologischer Veränderungen findet sich am häufigsten bei benignen, intraorbitalen Tumoren.
- 5) Einseitige Schleierung oder mässig dichte Verschattung der Nebenhöhlen kann ihre Ursache in einem retroorbitalen Process haben. Es ist daher in solchen Fällen auch die mittlere Schädelgrube genau zu untersuchen. Die Diagnose »Tumor« kann nicht nur aus evident pathologischen Veränderungen gestellt werden, sondern auch aus an sich unscheinbaren Druckusuren, die in gleicher Form auch als Varianten vorkommen. Die Häufung solcher geringfügiger Abweichungen von der Norm auf der kranken Seite und in einem engen Bereich spricht für einen pathologischen Process, für lokalisierte, endokranielle Drucksteigerung.

Die Wahrnehmung der physikalischen Zeichen der pathologischen Veränderungen erfordert natürlich Detailkenntnis der normalen Verhältnisse obiger Projectionen und ihrer Varianten. Dem Masse dieser Kenntnis entsprechend können bloss vorgeschrittene, grobe oder auch weniger deutliche oder endlich beginnende, leicht zu übersehende Zeichen wahrgenommen werden. Die richtige Auslegung der Zeichen wird durch die Kenntnis zahlreicher positiver Fälle begünstigt.

### SUMMARY

Retrobulbar lesions of obscure etiology are often an indication for roentgenological examination. As thus on enquiry some diseased condition of the adjacent sinuses is also generally in the first place taken into consideration,

the orbit with the retroorbital region as well as the middle fossa are also always examined, as experience shows the primary site of the lesion to be not infrequently there situated. A shadowing of the adjacent sinuses on the diseased side is no ready proof of the diseased condition having found its outlet from there because it often also occurs in cases of primary intra- or retrobulbar processes. With reference to the differential diagnosis the following factors have in the first place to be considered:

1. Extensive and marked shadows of the adjacent sinuses in cases of slight changes of the orbital walls are evidence in favour of primary disease of those sinuses.

2. Slight changes of the adjacent sinuses and extensive lesions of the orbital walls points to the condition being intraorbital.

3. Slight changes of the os planum of the ethmoid with *isolated* opacity of this bone must in the first place bring the thought to an intraorbital process.

4. Complete failure in finding pathological changes occurs mostly in the case of benign intraorbital tumours.

5. One-sided veiling or moderately dense shadows of the adjacent sinuses can be caused by a retroorbital process. In such cases therefore the middle fossa must also be carefully examined. The diagnosis of "tumour" cannot only be made on evident pathological changes but also on pressure changes slight in themselves occurring in similar forms also as variants. The occurrence of such slight deviations from the normal on the defected side and over a narrow area is in favour of some pathological process, of localised endocranial rise of pressure.

The observation of the physical signs of the pathological changes naturally demands a detailed knowledge of normal conditions of above projections and their variants. All according to the extent of this knowledge only advanced, coarse or else less obvious or finally early signs, easily missed, are observed. The correct interpretation of the signs is supported by the experience of numerous positive cases.

## RÉSUMÉ

Les affections rétro-oculaires d'étiologie douteuse sont souvent justiciables d'un examen radiologique. Bien que l'indication d'un examen de cet ordre se pose surtout dans les affections des cavités accessoires, cet examen doit toujours comprendre l'orbite et la région rétro-orbitaire, c. à d. l'étage moyen du crâne; l'expérience nous apprend en effet que c'est souvent à ce niveau que se trouve l'origine primitive de l'affection. La constatation d'une ombre au niveau des cavités accessoires du côté malade ne prouve en aucune façon que la maladie ait son origine dans ces cavités, car cette ombre se retrouve souvent dans les processus intra-orbitaires ou rétro-orbitaires primitifs. Au point de vue du diagnostic différentiel, on devra avant tout s'inspirer des considérations ci-dessous:

- 1) La présence d'une ombre nette et marquée au niveau des cavités accessoires coïncidant avec de faibles modifications des parois orbitaires doit faire penser à une affection primaire des cavités accessoires.

- 2) Des modifications faibles des cavités accessoires s'accompagnant de lésions étendues des parois orbitaires indiquent un siège intra-orbitaire de l'affection.

3) L'absence de lésions marquées de la lame papyracée coïncidant avec des ombres *isolées* de l'ethmoïde doit faire penser avant tout à un processus intra-orbitaire.

4) L'absence totale de modifications pathologiques s'observe le plus souvent dans les cas de tumeurs intra-orbitaires bénignes.

5) Une obscurité unilatérale ou une ombre d'opacité légère au niveau des cavités accessoires peut être due à un processus rétro-orbitaire. Il convient, dans ce cas, d'examiner soigneusement l'étage moyen. Le diagnostic de tumeur peut être établi, non seulement sur des modifications pathologiques évidentes, mais encore sur des usures de pression, en soi imperceptibles, et pouvant exister, sous un aspect identique, comme variétés. L'accumulation, du côté malade, de légères anomalies de cette nature localisées sur un domaine restreint plaide en faveur d'un processus pathologique et d'une hypertension intra-crânienne localisée.

La constatation des signes physiques de ces modifications pathologiques exige naturellement une connaissance détaillée des autres projections normales et de leurs variantes. Seule cette connaissance détaillée permettra de percevoir à la fois les signes plus manifestes ou plus avancés, et les signes douteux ou les signes de début, passant facilement inaperçus. La connaissance de nombreux cas positifs facilite l'interprétation des ces signes.





## SKELETTVERÄNDERUNGEN BEI EINEM FALL VON CUTIS VERTICIS GYRATA

von

*Axel Renander*

(Tabulæ XXVII—XXVIII)

Der im nachstehenden beschriebene Fall wies ein ungewöhnliches Hautleiden auf, dessen äusserliche Ähnlichkeit mit Lepra verschiedene diagnostische Schwierigkeiten bereitete. Hier wird er hauptsächlich vom röntgenologischen Gesichtspunkte publiziert, wegen der ausgebreiteten Veränderungen schwer deutbaren Charakters, die er bei der Röntgenuntersuchung des Skelettes zeigte. Bezüglich der klinischen Untersuchung der Krankheitserscheinungen des Patienten sei auf Dr. ALBERT GRÖNBERGS Aufsatz, in den *Acta Medica Scandinavica*, Vol. 67, Fasc. I—III, verwiesen. Die klinischen Untersuchungen zeigten, dass keine Lepra vorlag, dass der Fall vielmehr als *Cutis verticis gyrata* gedeutet werden muss, eine Hautaffektion, deren Ätiologie noch in Dunkel gehüllt ist. Aus der Krankengeschichte wäre folgendes zu erwähnen:

*K. F. A. K., Elektriker, geb. im Jahre 1899, ansässig in Bureå, Västerbottens län.*

Prof. JOHN REENSTIERNA wies den Pat. an die Med. Klinik des Seraphimer Krankenhauses, wo er (Prot. Nr. 956/26, 52/27) als auf Lepra verdächtig aufgenommen wurde.

Pat. hat seiner Angabe nach immer eine sehr fette Haut gehabt. Seit seinem 16. Jahre soll er an Komedonen im Gesicht, an Brust und Rücken gelitten haben. Auf denselben Gebieten hatte Pat. ständig Furunkeln. Einige Male grössere Geschwüre im Gesicht, aber niemals Gesichtsrotlauf. Die Enden der Finger, besonders des Daumens, sind, soviel er beobachtet hat, seit demselben Alter aufgetrieben und plump. Die Gegend des Handgelenks war gleichfalls seit dieser Zeit dick und plump. Im Jahre 1918 wurde Pat. das erste Mal auf sein Hautleiden im Gesicht aufmerksam gemacht. Ein Kind in seiner Umgebung machte eine Äusserung darüber, dass er so tiefe Falten in der Stirn habe, und Pat. konstatierte da, dass er die Falten nicht glätten

konnte. Seit dieser Zeit seien die Hautveränderungen, wie Pat. meint, ziemlich unverändert geblieben, nur dass die Falten vielleicht etwas kräftiger wurden. Er bemerkte ferner, dass die Haut auf dem Scheitel etwas verschiebbarer geworden war, und dass sich dort grosse Faltenbildungen entwickelt hatten. Pat. hatte seit jeher viel geschwitzt. Der Bartwuchs war immer schlecht, sodass er sich nicht öfter als einmal in der Woche rasieren musste. Keine sexuellen Störungen.

Aus dem Status vom 12. XII. 1926: Kräftig gebauter Mann mit Muskulatur von Durchschnittsmass und geringer Körperfülle. Sieht älter aus als er ist.

*Die Haut:* Über Brust und Rücken zahlreiche verstreute Furunkeln, Komedonen und depigmentierte eingezogene Narben nach Furunkeln. Die Haut ist hier sehr fett, im grossen ganzen aber von normalem Aussehen. Im



Fig. 1.



Fig. 2.

Gesicht und auf der Kopfhaut weist Pat. grosse Hautveränderungen auf. Auf den ersten Blick sieht das Gesicht aus, wie eine typische *Facies leontina* (siehe Fig. 1). Auf der Stirn liegt die Haut in drei horizontalen und drei vertikalen dicken Falten, die nicht geglättet werden können. Die Falten sind von gleichmässiger, weicher, elastischer Konsistenz und geben palpatörisch ungefähr denselben Eindruck wie eine myxödematöse Haut. Die Haut im Gesicht ist sehr fett, sodass Tropfen von Hauttalg aus der Haut dringen, wenn man eine Hautfalte zusammenkneift. Die Haut auf Wangen, Kinn und Nase ist beträchtlich verdickt und von zahlreichen Narben durchsetzt. Im ganzen Gesicht verstreut Furunkeln und Komedonen. Die Haut im Kapillitium liegt in grossen gyrusähnlichen Falten (siehe Fig. 2); ihrer Konsistenz nach fühlt sie sich aber normal an. Die Verschiebbarkeit gegen die Unterlage beträchtlich erhöht. Die Falten im Kapillitium können ausgeglichen werden, sind aber breit, wenn die Haut von einer Seite zur anderen zusammengeschoben wird. Die Faltenbildungen sind auf dem Scheitel am ausge-

sprochensten und erstrecken sich nach hinten bis zum Haarwirbel. Sie haben eine Breite von 2—3 cm und verlaufen alle in sagittaler Richtung. Die Schläfenregionen auf beiden Seiten von Hautveränderungen frei. *Schwitzen*: Ab und zu profuse Schweissausbrüche. *Haarwuchs*: Das Haupthaar sehr dick und ziemlich fett. Bartwuchs sehr spärlich. Nur hie und da einzelne Bartbüschel. Axillarhaare spärlich. Pubeshaare normal. Beide *Hände* zeigen erhöhte Breitendimensionen. Fingerspitzen, besonders die Daumenenden, stark aufgetrieben (siehe Fig. 1). Die Fingernägel haben ausgesprochene Uhrglasform. Die *Füsse* sind breiter als normal. Die Enden der Zehen, besonders die der grossen Zehen, aufgetrieben. Alle Zehennägel uhrglasähnlich. Bei Palpation fühlt man den unteren Teil von Radius und Ulna sowie von Tibia und Fibula aufgetrieben und dick. Der *Unterkiefer* von gewöhnlicher Form, nicht vortretend. Die *Zähne* sind in gutem Zustande und gutgeformt. *Nasenhöhle*: Keine auf Lepra deutenden Infiltrate. Bakteriologische Untersuchung des Nasenschleims zeigte keine säurefesten, Leprabazillen ähnlichen Stäbchen. Die *Konjunktiven* blass. Oberflächliche *Lymphdrüsen* normal. *Thyreidea*: ist in gewöhnlicher Grösse und Konsistenz zu palpieren. *Thorax*: Breit mit einem Ang. epigstr. von 90°. *Pulm.*: normal. *Cor*: Reine Töne. Rhythmus regelmässig. Keine Vergrösserung, Blutdruck 110 mm/Hg. *Bauch*: Leber und Milz normal. *Penis*: normalgross. *Testikel*: normalgross. *Harn*: klar. Heller und Almén neg. *Wassermann* im Blut neg. *Relativer Stoffwechsel*: 15 %. *Nervensystem*: Gewöhnliche klinische Untersuchung ergibt keine pathologischen Veränderungen des Nervensystems. Die Psyche zeigt eine leicht depressive Stimmung, sonst nichts Bemerkenswertes. *Gesichtsfelder*: Normal. *Augenhintergrund*: beiderseits normal. *Lumbalpunktion*: Dr. 17 cm. Flüssigkeit klar, farblos. Nonne neg. Pandy Spuren. Kein erhöhter Zellgehalt. *Wassermann* in Liquor neg. *Wasserprobe*: normal. *Glykoseprobe*: Leicht verminderte Toleranz für Glykose. *Adrenalinprobe* zeigt eine etwas herabgesetzte Empfindlichkeit für Adrenalin (höchstens 5 mm Steigerung des Blutdruckes 3—4 Min. nach Inj. von 1 mg Adrenalin). *Stabilitätsreaktion* am 23. XII. 1926:

4 mm	nach 1 Stunde
11 "	" 2 Stunden
74 "	" 24 "

*Blut*: normal

Auszug aus dem histologischen Befund von Stückchen der Wangenhaut (Prof. HENSCHEN):

Die zur Verfügung stehenden Schnitte zeigen das Bild einer eigenartigen, chronischen, hyperplastischen Dermatitis. In der Epidermis selbst keine augenfälligen Veränderungen, dagegen findet sich beträchtliche Hyperplasie der Haarfollikel und Talgdrüsen. — Das Bindegewebe zwischen Haar und Talgdrüsen weist Zeichen einer starken chronischen Entzündung auf, mit Sklerose, Hyalinisierung und Runzelleninfiltration. Einen ganz speziellen Charakter erhält die chronische Entzündung hier durch das Auftreten zahlreicher, rundlicher, grösserer und kleinerer, zellignekrotischer Herde im kutanen Bindegewebe. — Das Bild gleicht einigermaßen der von BERGSTAD beschriebenen zooparasitären Pseudotuberkulose in der Kutis, unterscheidet sich aber von dieser einerseits dadurch, dass Demodexfragmente im vorliegenden Falle nicht vollständig sicher nachgewiesen werden konnten, andererseits dadurch, dass der Prozess

in BERGSTADS Fällen abgelaufen war, während er im vorliegenden Falle ausgeprägte, akut entzündliche Züge neben chronisch-produktiven aufweist.

*Röntgenuntersuchung* des Skelettes gab folgende Resultate:

*Schädel* (siehe Tab. XXVII, Fig. 3 und 4): Das Schädeldach deutlich dicker als normal. Venennetz und Fossae digitatae normal. Allgemeiner Kalkgehalt desgleichen. Sella turcica von normaler Form, relativ klein, misst  $8 \times 9$  mm, Proc. clin. post. plump. Die Details im Schädel zeichnen sich sonst normal ab, ohne Deformationen oder Zeichen von Destruktionen. Keine periostalen Hyperplasien. Stirnhöhlen gross; auch die anderen pneumatischen Räume relativ weit. An den Mandibulae röntgenologisch nichts Bemerkenswerthes.

Alle *Wirbel* und *Rippen* weisen röntgenologisch normale Bilder auf.

Beide *Klavikeln* (siehe Tab. XXVII, Fig. 5) infolge der Verdickung der Kortikalis, die in der Mitte bis zu 1 cm misst, sehr plump. Die Konturen sind hie und da etwas uneben. Leichte Sklerosierung. Keine Destruktionen sichtbar. Die Auflagerungen nehmen gegen die Gelenke zu ab.

*Radius* und *Ulna* (siehe Tab. XXVII, Fig. 6): Die Diaphysen weisen starke Hyperplasie der Kortikalis auf. Ausserdem finden sich periostale und wahrscheinlich auch endostale Auflagerungen, die mit der Kortikalis verschmolzen sind, sodass die Kompakta in der Mitte bis zu 1 cm breit ist. Starke Sklerosierung, die der Kortikalis ein elfenbeinartiges Aussehen verleiht. Die Konturen sind stellenweise etwas zernagt. Keine Zeichen von Destruktionen. Gegen die normalgestalteten Epiphysen nehmen die Auflagerungen ab.

*Handskelett* (siehe Tab. XXVIII, Fig. 7): Die kleinen Handwurzelknochen normal. Metakarpalknochen und Phalangen, mit Ausnahme der Endphalangen plump und in der Mitte breit. Die Diaphysen sind im Verhältnis zu den Epiphysen, die normal sind, beträchtlich breiter als gewöhnlich. Die Plumpheit der Diaphysen ist nicht durch periostale Auflagerungen oder Hyperplasie der Kortikalis bedingt, sondern beruht auf einer allgemeinen Verbreiterung. Vielleicht liegen kleinere periostale Auflagerungen an der Radialseite des V. Metakarp. vor, wo dessen Kontur zernagt ist, sowie um die Basalphalange des IV. Fingers; sonst weist die Kortikalis überall normale Dicke auf. Die Röhrenknochen sind relativ lang, jedoch nicht pathologisch verlängert.

*Femur* (siehe Tab. XXVIII, Fig. 8): Der Schaft beträchtlich verdickt, misst ca. 5 cm. im Durchmesser. Die Verdickung ist durch eine Hyperplasie der Kortikalis bedingt, sowie durch dicke periostale und endostale Auflagerungen, die unmerklich in die Kortikalis übergehen, sodass die Kompakta der mittleren Partie des Femurs bis zu 1.5 cm breit

ist. Die Auflagerungen stark sklerotisch. Die Markhöhle weiter als normal. Trochanter major plump. Die Konturen des Femurs scharf und eben. Keine herdförmigen Verdünnungen oder andere Zeichen von Destruktionen. Die Kompakta verschmälert sich sowohl nach oben gegen das Kollum wie nach unten gegen die Kondylen, und diese, sowie das Kaput weisen röntgenologisch normale Bilder auf. Die Veränderungen sind symmetrisch und auf beiden Seiten vom selben Aussehen.

*Tibia und Fibula* (siehe Tab. XXVIII Fig. 9): Sowohl Tibia- wie Fibuladiaphysen zeigen symmetrisch auf beiden Seiten Hyperplasie der Kortikalis mit dicken periostalen Auflagerungen, sodass die Kompakta in der Mitte eine Breite von ca. 1.5 cm bekommt. Starke Sklerosierung mit elfenbeinartigem Aussehen der Knochenstruktur. Die Aussenkonturen etwas uneben und fein zernagt, besonders gegen die Membrana interossea. Die Kompakta verschmälert sich allmählich gegen die Epiphysen, die normal sind. Keine Zeichen von Destruktionen.

*Fuss* (siehe Tab. XXVIII, Fig. 10): Metatarsalknochen und Phalangen mit Ausnahme der Endphalangen plump und in der Mitte verbreitert. Die Diaphysen im Verhältnis zu den Epiphysen, welche die gewöhnlichen Dimensionen haben, beträchtlich breiter als normal. Die Plumpheit der Diaphysen ist nicht durch periostale Auflagerungen oder Hyperplasie der Kortikalis bedingt, sondern beruht auf einer allgemein erhöhten Breite. Die Kortikalis von normaler Dicke. Die Röhrenknochen sind relativ lang, jedoch nicht pathologisch verlängert.

Die Röntgenuntersuchung zeigt also eine erhöhte Pneumatisierung des Schädels, eine allgemeine Wachstumssteigerung der Diaphysen des Hand- und Fuss-Skelettes sowie eine mit sklerosierenden, periostitischen Auflagerungen kombinierte Hyperplasie der Diaphysenkortikalis an mehreren langen Röhrenknochen.

Die *Behandlung* bestand in Thyreoideamedikation und lokalen Seifenspirituswaschungen der Furunkeln. Die Furunkulose besserte sich auf diese Weise, die Faltenbildungen auf der Haut liessen sich aber nicht beeinflussen.

Wäre man in Unkenntnis über die klinischen Symptome, so könnten die Röntgenphotographien bei flüchtiger Betrachtung an eine ganze Reihe von Krankheitszuständen denken lassen, die jedoch bei einer genaueren Analyse und auf Grund der sonstigen Symptome ausgeschlossen werden können. So gleichen die Veränderungen im vorliegenden Falle beispielsweise denen der von BAMBERGER und PIERRE-MARIE als *Osteoarthropathie hypertrophiante pneumique* beschriebenen Affektion, insofern als sie symmetrisch und hauptsächlich in den



langen Röhrenknochen lokalisiert sind (und sich klinisch durch Weichteilverdickung an Fingern und Füßen mit ausgesprochenen Uhr-glasnägeln manifestieren). Die Auflagerungen bei Osteoarthropathie hypertrophiant pneumique sind jedoch bei allen beschriebenen Fällen beträchtlich dünner und lockerer, lassen auch grosse Teile der Kortikalis frei. Das klinische Fehlen von chronischen Herz- oder Lungenleiden schliesst diese Krankheit ausserdem aus. — Die bei der ALBERS-SCHÖNBERG'schen Krankheit vorkommenden Sklerosen der Röhrenknochen mit Obliteration oder Verengerung der Markhöhle können nicht mit den Veränderungen des in Rede stehenden Falles verwechselt werden. Es findet sich hier auch keine Querstreifung der Metaphysen oder keulenförmige Auftreibung der Enden der Röhrenknochen. Alle charakteristischen klinischen Symptome, wie Fragilität der Knochen, Anämie und ihre Folgesymptome, Symptome von den Kranialnerven, Zahnkaries etc. fehlen. — Die von DE LA CAMP beschriebenen und später von DEYCKE-PASCHA u. a. beobachteten leprösen Periostitiden traten als leichte Reaktionen unter Hautlepromen auf, von welchen aus sie sich, wie man annahm, durch direkte Fortleitung gebildet hatten. Im vorliegenden Falle sind die periostalen Veränderungen viel zu massiv, um in Übereinstimmung mit dieser Auffassung über die lepröse Periostitis erklärt werden zu können, umsomehr als weder an den Armen noch an den Beinen Hautveränderungen vorgefunden wurden. — Dagegen dürfte man auf Grund der Röntgenbilder allein kaum berechtigt sein, die Möglichkeit einer ausgeheilten gummösen Ostitis oder Osteomyelitis mit sekundären eburnisierenden periostalen Auflagerungen von der Hand zu weisen. Aber weder die bei einer luetischen Periostitis simplex noch die mitunter bei Lues congenita tarda auftretenden periostitischen Veränderungen pflegen so hochgradig zu sein. Klinisch fehlten alle Anhaltspunkte für Lues. — Da das Blutbild normal ist, liegt kein Anlass vor, Verdacht auf die bei gewissen Leukämien und Anämien vorkommenden, schon von HEUCK im Jahre 1879 beobachteten reaktiven Osteosklerosen zu hegen. Diese pflegen übrigens meistens endostalen Ursprungs zu sein. Röntgenologische Beobachtungen dieser Veränderungen sind, soweit ich finden konnte, nicht publiziert.

Klinisch liegt ein typischer Fall von Cutis verticis gyrata vor. Aus der von ALBERT GRÖNBERG in den Acta Medica Scandinavica gegebenen Zusammenstellung der in der Literatur vorkommenden Fälle geht u. a. hervor, dass bei diesen eine ganze Reihe von Symptomen seitens der endokrinen Organe beobachtet wurde. Besonders scheint eine Anzahl akromegaler Symptome zu prädominieren. Sichere Zeichen von Akromegalie lagen indes nur in 1 von den gesammelten 9 Fällen vor. Was die innerste Ursache der Cutis verticis gyrata



ist, die sich im vorliegenden Falle durch Hyperplasie der Haut wie auch des Periosts manifestierte, ist noch nicht ergründet. Die Vergrößerung der Hände und Füße, die herabgesetzte Empfindlichkeit für Adrenalin und die verminderte Glykositoleranz könnten gut als akromegale Symptome gedeutet werden. Es liegen deshalb nach GRÖNBERGS Ansicht Gründe zur Annahme vor, dass das bei dem Patienten vorliegende Bild auf einer *der Akromegalie nahestehenden endokrinen Störung* beruht.

Die Wachstumsstörungen des Hand- und Fuss skeletts besteht, wie oben erwähnt, in einer allgemeinen Verbreiterung der Diaphysen der Röhrenknochen. Zum Vergleich habe ich an 15 Männern im Alter zwischen 25—30 Jahren mit normalem Skelett die Länge der Metakarpal- resp. Metatarsalknochen gemessen sowie die Länge der Phalangen und deren Breite in der Mitte ihrer Diaphysen.

Die nachstehende Tabelle zeigt das Resultat dieser Messungen an Mittelhand- und Mittelfussknochen (in mm ausgedrückt).

		I		II		III		IV		V	
		Länge	Breite	Länge	Breite	Länge	Breite	Länge	Breite	Länge	Breite
Metacarp.	Min. . . . .	44	9	66	8	64	8	58	8	52	8
	Durchschn.-wert . . .	46	11	69	10	67	10	60.5	8.5	56	9
	Max. . . . .	49	12	72	11	70	11	64	9	59	10
Metatars.	Min. . . . .	58	12	69	8	68	7	63	7	66	7
	Durchschn.-wert . . .	62	14	73	9	72	8	68	8	71	8
	Max. . . . .	67	15	80	10	78	9	73	10	75	10

Der hier in Rede stehende Patient weist folgende Masse derselben Knochen auf:

1. Metakarpale . . . .	Länge 49, Breite 15 mm
2. " . . . .	" 70, " 14 "
3. " . . . .	" 68, " 13 "
4. " . . . .	" 60, " 12 "
5. " . . . .	" 56, " 14 "
1. Metatarsale . . . .	" 65, " 21 "
2. " . . . .	" 73, " 11 "
3. " . . . .	" 73, " 10 "
4. " . . . .	" 74, " 12 "
5. " . . . .	" 72, " 12 "

Ein Vergleich zeigt also, dass sämtliche Metakarpal- und Metatarsalknochen eine Diaphysenbreite aufweisen, die über den in der Tabelle angegebenen normalen Maximalwerten liegt. Das gilt besonders von den Knochen der grossen Zehe, des Daumens und des kleinen Fingers. Die Längenmasse der gemessenen Knochen liegen im Rahmen der normalen Werte, bezüglich der 3 medialen Metakarpal- und sämtlicher Metatarsalknochen ausser dem zweiten etwas über dem Durchschnitt. Obgleich es schwer ist, das Hand- und Fuss skelett vollständig genau zu messen, sind die Abweichungen vom Normalen hier doch vollständig deutlich. Der kleine erhöhte Abstand, den das Skelett durch die Weichteilschwellung der Hände und Füße von der Röntgenplatte bekommt, hat keine praktische Bedeutung für die Beurteilung so ausgesprochener Veränderungen.

Ähnliche vergleichende Messungen an den Phalangen zeigen, dass auch die Diaphysen der Basal- und Mittelphalangen eine deutlich ausgesprochene Verbreiterung aufweisen.

Diese allgemeine Wachstumsstörung (Megalie) der Hand- und Fussknochen, im Verein mit der erhöhten Pneumatisierung des Schädels und der plumpen Sattellehne der Sella bestärkt in hohem Grade den klinischen Verdacht auf eine innersekretorische Störung akromegaler Art, auch wenn die typischen Veränderungen (Vergrösserung der Sella, verstärkte Muskel- und Sehnenansätze) fehlen.

Die Veranlassung zu den massiven sklerosierenden periostischen Auflagerungen an mehreren langen Röhrenknochen muss jedoch in anderen Ursachen gesucht werden. CURSCHMANN beobachtete allerdings bei Akromegalie periostale Auflagerungen, jedoch nie annähernd so starke, wie sie in unserem Falle vorlagen. FIRGAU erwähnt, dass RECKLINGHAUSEN eine Kombination von Akromegalie und Osteoarthropathie hypertrophiant pneumique beschrieben habe, die mit symmetrischen Vergrösserungen von Händen und Füßen neben periostalen Veränderungen verlief. Hier dürfte jedoch Osteoarthropathie hypertrophiant pneumique, wie vorher erwähnt, klinisch auf Grund des Fehlens chronischer Herz- oder Lungenleiden ausgeschlossen werden können. Dagegen dürfte eine ähnliche Kombination eines akromegalen Zustandes mit einer »toxigenen Osteoperiostitis ossificans« (STERNBERG) in unserem Falle wahrscheinlich sein.

Ein von SISSON beschriebener Fall von *Cutis verticis gyrata*, bei welchem gleichzeitig unzweideutige akromegale Symptome gefunden wurden, ist auch röntgenologisch interessant, weil er der einzige Fall dieser Krankheit ist, bei dem röntgenologische Knochenveränderungen beobachtet wurden. Sisson konstatierte eine gewisse Unregelmässigkeit der distalen Aussenkonturen von Radius und Ulna, die seiner Ansicht nach auf periostalen Auflagerungen beruhte. In

den anderen in der Literatur beschriebenen Fällen scheint keine Röntgenuntersuchung gemacht worden zu sein.

In diesem Zusammenhange sind die experimentellen Untersuchungen von CLAIRMONT und SCHINZ über Osteosklerosen von grossem Interesse. Sie zeigten nämlich, dass bei Unterbindung der Art. nutritia der Röhrenknochen keine Störungen auftraten, weil sich ein Kollateralkreislauf bildete, dass es aber bei Erzeugung von Embolien in den Kapillaren, z. B. durch Injektion von Quecksilber, zu einer Verdickung des Periostes wie des Endostes am ganzen Röhrenknochen kam. Sie erhielten dabei ähnliche Bilder wie bei Osteomyelitiden und meinten deshalb, dass die Sklerosen bei dieser Krankheit ebensogut auf kapillaren Thromben wie auf Bakterientoxinen beruhen könnten. Auch Osteosklerose bei Stauung könnte auf dieselbe Weise durch partielle Zerstörung des Kapillarsystems erklärt werden. CLAIRMONT und SCHINZ erwähnen auch, dass WEGNER Tiere mit Phosphor ohne Kalk fütterte, und dass die Tiere darauf mit lebhafter Neubildung von kalkarmem osteoidem Gewebe reagierten. Wurde dagegen gleichzeitig Kalk gegeben, so bildete sich osteosklerotischer Knochen. WEGNER ist deshalb der Ansicht, dass Phosphor einen spezifischen formativen Reiz auf das osteogene Gewebe ausübe. Ähnliche Resultate sollte SCHUERDT beim Versuch mit Strontium erhalten haben.

In welcher Ausdehnung Knochenveränderungen bei Cutis verticis gyrata vorkommen, und von welcher Art diese gewöhnlich sind, bleibt also noch zu ergründen. Die ausgesprochenen röntgenologischen Veränderungen in oben beschriebenem Falle bedeuten deshalb einen interessanten Beitrag zur Kenntnis der Knochenveränderungen bei Cutis verticis gyrata.

Herrn Professor GÖSTA FORSELL gestatte ich mir, meinen ergebensten Dank für die wertvolle Hilfe auszusprechen, die er mir bei der Untersuchung des beschriebenen Falles zuteil werden liess.

### ZUSAMMENFASSUNG

Verf. beschreibt einen Fall von Cutis verticis gyrata mit ausgebreiteten Veränderungen im Skelettsystem. Klinisch sprechen die Symptome dafür, dass die Ätiologie in diesem Falle eine der Akromegalie nahestehende endokrine Störung wäre. Die Röntgenuntersuchung weist eine Wachstumsstörung (Megalie) des Hand- und Fuss skelettes auf, erhöhte Pneumatisierung des Schädels, plumpe Sattellehne an der Sella, sowie ausgebreitete Kortikalis-hyperplasien des Arm- und Beinskelettes mit teilweise sklerosierenden periostalen und endostalen Auflagerungen. Der Röntgenbefund stützt die klinische Diagnose auf einen akromegalen Zustand. Die Ursache der hochgradigen Sklerosen sucht Verf. in einer Kombination mit toxischen Osteoperiostitis ossi-

ficans» (STERNBERG). Röntgenuntersuchung des Skeletts wurde nur bei einem der in der Literatur beschriebenen Fälle von Cutis verticis gyrata ausgeführt (SISSE). Dabei konstatierte man Veränderungen, die als leichte periostale Auflagerungen an den distalen Teilen von Radius und Ulna gedeutet wurden.

### SUMMARY

The author describes a case of Cutis verticis gyrata with extensive changes in the skeletal system. Regarding the etiology in this case the clinical symptoms were in favour of some indocrine disturbance allied to acromegaly. Roentgenological examination showed a disturbed growth (megaly) of the bones in hand and foot, an increased air content of the skull, a heavy dorsum sellae, as well as widespread cortical hyperplasia of the bones of upper and lower extremities with partly sclerotic periosteal and endosteal deposits. The roentgen findings support the clinical diagnosis of some acromegalic condition. The author seeks the explanation of the marked sclerosis in a combination with "toxischen Osteoperiostitis ossificans" (STERNBERG). Roentgenological examination had only been done in one case of Cutis verticis gyrata described in the literature (SISSE). In that case one found changes which were interpreted as mild periosteal deposits at the distal parts of the radius and ulna.

### RÉSUMÉ

L'auteur décrit un cas de Cutis verticis gyrata avec modifications étendues du squelette. Au point de vue clinique, les signes observés plaident en faveur de troubles d'origine endocrine, proches parents de l'acromégalie. L'examen radiologique indique un trouble de développement (mégaly) des squelettes de la main et du pied, une pneumatisation exagérée du crâne, des apophyses épaissies de la selle turcique ainsi que des hyperplasies corticales étendues des os du bras et de la jambe, avec dépôts périostaux et sous-chondraux partiellement sclérosants. L'examen radiologique confirme le diagnostic clinique d'un état acromégalique. L'auteur attribue la cause de la sclérose marquée à une combinaison avec «l'ostéopériostite toxique ossifiante» (STERNBERG). L'examen radiologique du squelette n'a été antérieurement pratiqué que dans un cas du Cutis verticis gyrata (SISSE). On constata à cette occasion des modifications qui furent interprétées comme des dépôts périostiques légers des parties distales du radius et du cubitus.

### LITERATUR

- ALBERS-SCHÖNBERG: Röntgenbilder einer seltenen Knochenerkrankung. Ärztlicher Verein. Hamburg. 1904.  
 — Eine bisher noch nicht beschriebene Allgemeinerkrankung des Skeletts im Röntgenbild. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstrahl. Band 11. S. 261.  
 BAMBERGER, E.: Über Knochenveränderungen bei chronischen Lungen- und Herzkrankheiten. Ztschr. f. klin. Med. 1890 xviii. S. 193.



Fig. 3.



Fig. 4.

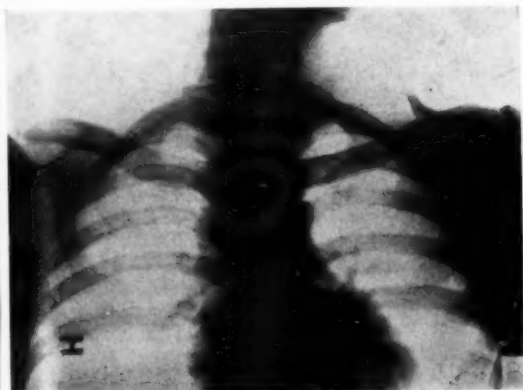


Fig. 5.



Fig. 6.

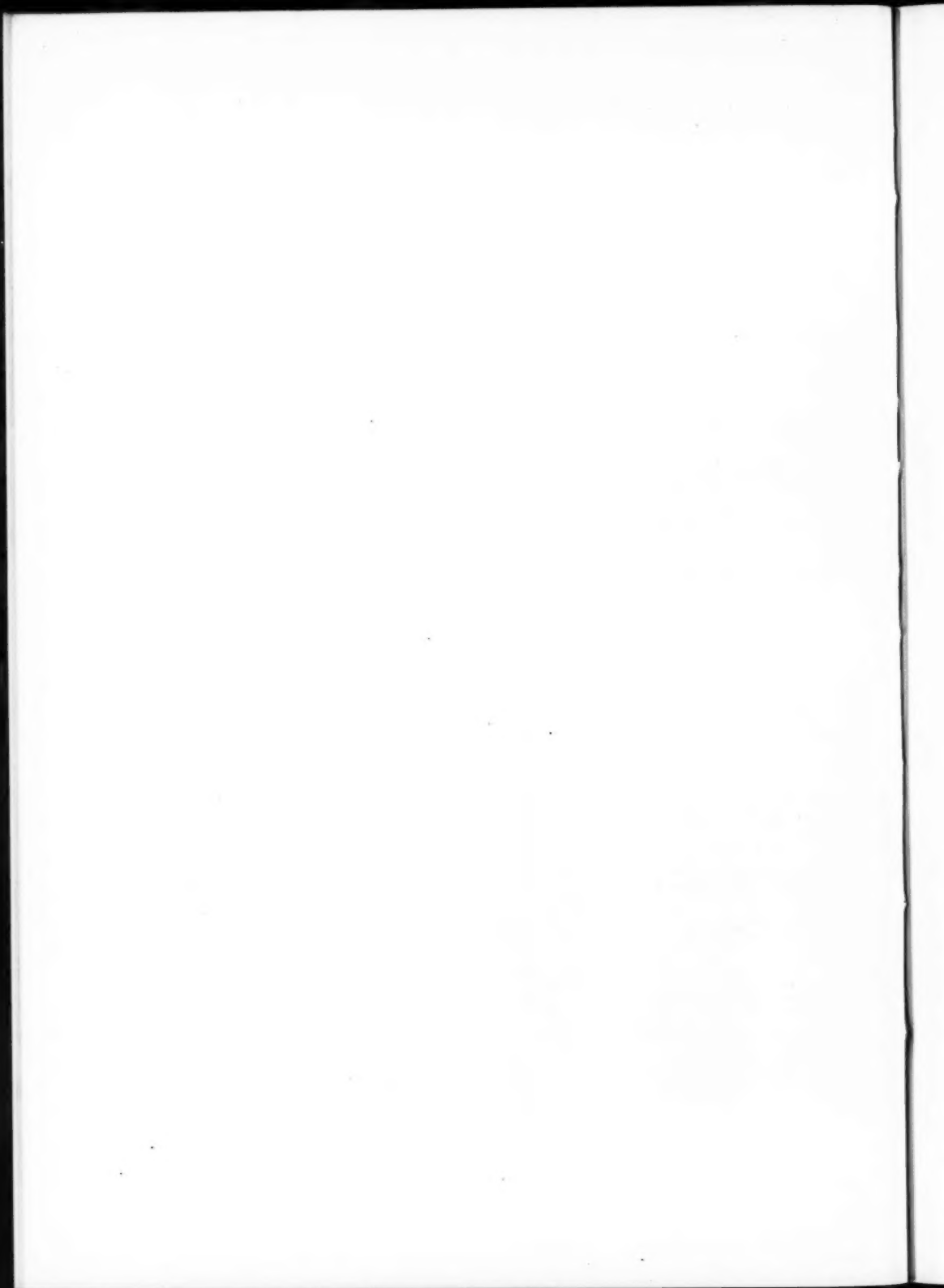






Fig. 7.



Fig. 10.



Fig. 8.



Fig. 9.



- V. BAUMGARTEN: Myelogene Pseudoleukämie mit Ausgang in allgemeine Osteosklerose. Arb. a. d. path.-anat. Inst. V. Tübingen. 1899 ii 3.
- DE LA CAMP: Periostitis bei Lepra, Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstrahl. Band 4. S. 36.
- CLAIRMONT, P. und SCHINZ, H. R.: Klinische, röntgenologische und pathologisch-anatomische Beobachtungen zu Marmorknochenerkrankungen. Arch. f. klin. Chir. 1924, cxxxii, 347.
- CURSCHMANN, H.: Über regressive Knochenveränderungen bei Akromegalie. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstrahl. Band 9. S. 83.
- DEYCKE-PASCHA: Knochenveränderungen bei Lepra nervorum im Röntgenbilde. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstrahl. Band 9. S. 9.
- FIRGAU, L.: Zur Kenntnis der Osteoarthropathie hypertrophiante pneumique mit besonderer Berücksichtigung eines Falles. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstrahl. Band 30. S. 506.
- FRAENKEL, E.: Über allgemeine Periostitis hyperplastica. Osteo-artropathie hypertrophiante pneumique. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstrahl. Band 25. S. 401.
- GRÖNBERG, A.: Is Cutis Verticis Gyrata a Symptom in an Endocrine Syndrome which has so far received little Attention? Acta Med. Scand., Vol. 67, fasc. I—III. P. 24.
- HAENISCH: G. F.: Ein Beitrag zur Röntgendiagnostik der Knochensyphilis. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstrahl. Band 11.
- HAHN, R.: Einige syphilitische Erkrankungen im Röntgenbild. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstrahl. Band 2.
- HAHN, R. und DEYCKE-PASCHA: Knochensyphilis im Röntgenbild. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstrahl. Ergänzungsband 14.
- KARSHNER, R. G.: Osteopetrosis. Amer. Journ. of Rad., Vol. XVI. P. 405.
- SISSON, R. J.: Journal of American Med. Ass., Vol. 86. 1926. P. 1126.



## NEWS ON THE BOOKSHELF OF ACTA RADIOLOGICA

*Leroux-Robert*: La haute fréquence en oto-rhino-laryngologie. Masson & Cie, Editeurs, 120, Boulevard St-Germain, Paris 1927.

Boletín del Instituto de Medicina Experimental para el Estudio y Tratamiento del Cáncer, Año III, No. 17. Imprenta de la Universidad, Buenos Aires 1927.

Annuaire de la Société Tchecoslovaque pour la Roentgenologie et la Radiologie à Prague, Tome I, 1927.

*Jacques Stephani*: La tuberculose pulmonaire vue aux rayons X. Payot, Paris, 106, Boulevard St-Germain. 1928.

*F. Wolfers*: Éléments de la physique des rayons X. Librairie Scientifique J. Hermann, 6, Rue de la Sorbonne, Paris. 1928.

*W. Vignal*: Électrothérapie. Les consultations journalières. G. Doin & Cie, Editeurs, 8, Place de l'Odéon, Paris. 1928.

*Pierre Duval, Jean-Charles Roux & Henri Bécère*: Radiologie Clinique du Tube Digestif. I. Estomac et Duodénum. Masson & Cie, Editeurs, 120, Boulevard St-Germain, Paris. 1928.

*Russ—Clark—Watters*: Physics in Medical Radiology. Chapman & Hall, Ltd, 11, Henrietta Street, Covent Garden, London WC2. 1928.

Archives de l'Institut du Radium, Vol. I, fasc. II: Radiophysiologie et Radiothérapie. Les Presses Universitaires de France, Paris 1928.

Medical Research Council, Special Report Series, No. 118: Child Life Investigations. The Cause of Foetal Death in 144 Cases by A. C. Palmer. Published by His Majesty's Stationery Office, London 1928.

*Ludwig Mann & Franz Kramer*: Neuere Erfahrungen auf dem Gebiet der medizinischen Elektrizitätslehre. Georg Thieme, Verlag, Leipzig. 1928.

*Paul Krause*: Handbuch der Röntgentherapie, III. Teilband, Georg Thieme, Verlag, Leipzig. 1928.

## ACTA RADIOLOGICA